

BENEFICIO SOCIAL Y EMPRESARIAL DESDE LA UNIVERSIDAD

Laura Elisa Gasos Ortega
Claudia Álvarez Bernal
María del Carmen Vázquez Torres
Marisela González Román
Compiladoras



ITSON
Educar para
Trascender

COMPILADORAS

Laura Elisa Gassós Ortega

Claudia Álvarez Bernal

María del Carmen Vázquez Torres

Marisela González Román

Beneficio Social y Empresarial desde la Universidad



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender

2016, Instituto Tecnológico de Sonora.
5 de Febrero, 818 sur, Colonia Centro,
Ciudad Obregón, Sonora, México; 85000
Web: www.itson.mx
Email: rectoria@itson.mx
Teléfono: (644) 410-90-00

Primera edición 2016
Hecho en México

ISBN: **978-607-609-186-9**

Se prohíbe la reproducción total o parcial de la presente obra, así como su comunicación pública, divulgación o transmisión mediante cualquier sistema o método, electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito del Instituto Tecnológico de Sonora.

Cómo citar un capítulo de este libro (se muestra ejemplo de capítulo I):

Curiel, R., Soto, F., Olachea, L., Vicente, F. y Caraveo, Y. (2016). Valoración del desempeño profesional de los egresados de Ingeniería Industrial y de Sistemas de ITSON Guaymas de acuerdo a la opinión de sus empleadores. En L. Gassós, C. Álvarez, M. Vázquez y M. González (Comp.). *Beneficio Social y Empresarial desde la Universidad* (pp. 9-25). México: ITSON.

DIRECTORIO ITSON

Dr. Javier José Vales García

Rector del Instituto Tecnológico de Sonora

Mtro. Misael Marchena Morales

Secretaría de la Rectoría

Dr. Jaime Garatuza Payán

Vicerrectoría Académica

Dra. María Mercedes Meza Montenegro

Vicerrectoría Administrativa

Mtra. Mirna Yudit Chávez Rivera

Dirección Académica de Ciencias Económico-Administrativas

Mtro. Javier Portugal Vásquez

Dirección Académica de Ingeniería y Tecnología

Dr. Javier Rolando Reyna Granados

Dirección Académica de Recursos Naturales

Dr. Christian Oswaldo Acosta Quiroz

Dirección Académica de Ciencias Sociales y Humanidades

Dr. Carlos Jesús Hinojosa Rodríguez

Dirección Unidad Navojoa

Dr. Domingo Villavicencio Aguilar

Dirección Unidad Guaymas

COLABORADORES

Edición literaria

Elizabeth Del Hierro Parra

Mauricio López Acosta

Magdalena Mercado Ibarra

José Fernando Lozoya Villegas

Nora Edith González Navarro

Mónica Cecilia Dávila Navarro

Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

Omar Cuevas Salazar

Beatriz Eugenia Orduño Acosta

Tecnología y diseño

Mtra. Beatriz Eugenia Orduño Acosta

Mtra. Dulce Zyanya Islas Lee

Alejandro Rascón Saucedo

Gestión editorial

Oficina de Publicaciones

Mtra. Marisela González Román

Comité técnico científico

Dra. Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

Mtra. Marisela González Román

Mtra. Laura Elisa Gassós Ortega

COLABORADORES

Comité científico de arbitraje

Dr. Adolfo Soto Cota

Dra. Claudia Álvarez Bernal

Mtro. Mauricio López Acosta

Dra. Elizabeth Del Hierro Parra

Dra. Elsa Lorena Padilla Monge

Dra. Edna Rosalba Meza Escalante

Dra. Grace Marlene Rojas Borboa

Dra. Isolina González Castro

Mtro. Javier Portugal Vásquez

Dr. Joel Angulo Armenta

Dr. José Antonio Beristáin Jiménez

Mtro. José Dolores Beltrán Ramírez

Dr. Juan Francisco Hernández Chávez

Dr. José Fernando Lozoya Villegas

Mtra. Laura Elisa Gassós Ortega

Dra. María Del Carmen Vásquez Torres

Mtra. Marisela González Román

Mtra. Nora Edith González Navarro

Dra. Sonia Beatriz Echeverría Castro

Dra. Sonia Verónica Mortis Lozoya

PRÓLOGO

La universidad fue creada por el hombre, la necesidad que surgió como problemática para su creación no fue la sabiduría vana o hueca, fue la teoría-praxis, esa que salva al mundo mismo y mejora la calidad de vida de las naciones, de las regiones, las poblaciones que tienen una o más universidades en su alrededor son afortunadas.

Es claro que el mundo exige a la universidad las respuestas que la sociedad requiere, las problemáticas son cada vez más complejas y multidisciplinarias, el hombre ya no sólo come para sobrevivir, busca su realización, comodidad, éxito y felicidad; un cúmulo de problemáticas se atañen a esa falta de sencillez; problemas en las organizaciones, en los servicios, los productos y las familias, sólo por mencionar algunos; mismo problemas que nuestros equipos de trabajo colegiado en la universidad se alistan a atender desde la academia, desde el plan de aprendizaje-enseñanza, con un enfoque formativo en la práctica.

El libro “Beneficio Social y Empresarial desde la Universidad” da cuenta de algunas experiencias exitosas de nuestros maestros y alumnos interviniendo favorablemente en las organizaciones para detectar y resolver sus problemas, mejorar sus procesos o resultados; esperamos que sean del agrado del lector y útiles a la comunidad educativa con enfoque de responsabilidad social.

Dra. Reyna Isabel Pizá Gutiérrez
Coordinadora de Desarrollo Académico
Instituto Tecnológico de Sonora
Junio, 2016

ÍNDICE

<i>Capítulo I. Valoración del desempeño profesional de los egresados de Ingeniería Industrial y de Sistemas de ITSON Guaymas de acuerdo a la opinión de sus empleadores.</i> Rosa María Curiel Morales, Francisco Javier Soto Valenzuela, Luis Fernando Olachea Parra, Flor Coyolicatzin Vicente Pérez y Yadira Daniela Caraveo García.	9
<i>Capítulo II. Impacto de las prácticas profesionales de los estudiantes del Programa Educativo de Ingeniero Civil, según la percepción de empleadores.</i> Guadalupe Ayón Murrieta, Oscar López Chávez, Luis Alonso Islas Escalante, Gloria Isabel Bojórquez Morales y Julia Encinas Arciga.	26
<i>Capítulo III. Vinculación con las PYMES a través del programa educativo de Licenciado en Contaduría Pública: caso ITSON.</i> Nora Edith González Navarro, Jesús Nereida Aceves López, Blanca Rosa Ochoa Jaime, María Elvira López Parra y María Dolores Moreno Millanes.	37
<i>Capítulo IV. Programa de intervención en orientación vocacional: vinculación CAICH–Educación Media Superior.</i> Daniela María Soto Saucedo, Ricardo Ernesto Pérez Ibarra, Ana Brizeth Moreno López, Adolfo Ortiz Urías y María Teresa Fernández Nistal.	50
<i>Capítulo V. Servicio social a comunidades marginadas por alumnos del programa educativo de MVZ como parte integral de la asignatura Prácticas Profesionalizantes II: periodo Enero-Mayo 2016.</i> Juan Francisco Hernández Chávez, Javier Arturo Munguía Xóchihua, Marla Aneth Ruíz Guzmán, Josse Jehnifer Martín Vega, Alkendy Armenta Audévez y Sergio Cuevas Tellechea.	63
<i>Capítulo VI. Creación de una aplicación móvil que facilita la comunicación directa entre el H. Ayuntamiento y la ciudadanía de Guaymas a través de dispositivos móviles.</i> Roberto Limón Ulloa, Norma Elizabeth Adriano López, Mario Alfredo Velarde Cano, Ana Luisa Rivera García e Isael Atondo Rivera.	72
<i>Capítulo VII. Reingeniería del proceso de atención a solicitudes de usuarios del Departamento de Registro Escolar de una Universidad.</i> Elsa Lorena Padilla Monge, Lizbeth Ochoa Ríos, Iván Tapia Moreno, Moisés Rodríguez Echevarría y Adrián Macías Estrada.	85
<i>Capítulo VIII. Implementación de pruebas para la mejora de la usabilidad del sitio web Baja Salads.</i> Marco Antonio Tellechea Rodríguez, Roberto Limón Ulloa, Cristian Alejandro Quijada Cruz, Jesús Ortega y Consuelo Salazar Vizcarra.	97

<i>Capítulo IX. Dispositivo sensitivo de calidad de contacto entre la placa de retorno y el paciente en equipos de electrocirugía tipo monopolar.</i> Juan José Padilla Ybarra, José Manuel Campoy Salguero, Adolfo Soto Cota y Mirlo Jabirú Ambriz Bañuelos.	108
<i>Capítulo X. Implementación de una estrategia de Tecnología de Información en el proceso de detección de necesidades de orientación hacia las áreas de soporte, ITSON Unidad Navojoa.</i> Carlos Jesús Hinojosa Rodríguez, Ramón René Palacio Cinco, Marco Antonio Hernández Aguirre y Alma Nidia Cotta Bay.	122
<i>Capítulo XI. Determinación de la densidad poblacional en Ciudad Obregón, Sonora.</i> Arturo Cervantes Beltrán, José Dolores Beltrán Ramírez, Juan Manuel Cordero Corrales y Jesús Antonio Ponce Zavala.	135
<i>Capítulo XII. Estrategias de operación y sistema de control para una Institución de Educación Superior en Empalme, Sonora.</i> Rosario Karina Vélez Hernández, María Erika Castillo Muñoz y Claudia Álvarez Bernal.	149
<i>Capítulo XIII. Desarrollo de un plan de negocios para determinar la factibilidad de implementar un taller especializado en herrería artística.</i> Marisol Galaviz Zamora y Cecilia Aurora Murillo Félix.	164
<i>Capítulo XIV. Análisis del clima organizacional y satisfacción laboral en empresas de equipos agrícolas en Sonora.</i> Yazbet Mendivil Valdez, Marco Antonio Hernandez Aguirre y Luis Fernando Erro Salcido.	177
<i>Capítulo XV. Rediseño editorial de revista Cafeína.</i> Claudia Erika Martínez Espinoza, Javier Alejandro Santana Martínez, Adolfo Guadalupe Félix Murrieta, Edissa Nereida Romero Vázquez y Crystal Esther Camacho Bobadilla.	188
<i>Capítulo XVI. Relación entre la capacidad funcional y la reducción del IMC, en escolares de primaria.</i> Iván de Jesús Toledo Domínguez, José Fernando Lozoya Villegas, Eddy Jacobb Tolano Fierros, Lorenia López Araujo y Heber David Quintero Portillo.	201
<i>Capítulo XVII. Evaluación del desarrollo cognitivo y psicomotor en niños de un preescolar de Ciudad Obregón.</i> Eddy Jacobb Tolano Fierros, Blanca Giselle Veá Martínez, Iván de Jesús Toledo Domínguez y José Fernando Lozoya Villegas.	211

Capítulo I. Valoración del desempeño profesional de los egresados de Ingeniería Industrial y de Sistemas de ITSON Guaymas de acuerdo a la opinión de sus empleadores

Rosa María Curiel Morales, Francisco Javier Soto Valenzuela, Luis Fernando Olachea Parra, Flor Coyolicatzin Vicente Pérez y Yadira Daniela Caraveo García

Unidad Guaymas

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. rosa.curiel@itson.edu.mx

Resumen

El seguimiento a empleadores se realiza con el objetivo de valorar el desempeño de los egresados en el mercado laboral tomando como referencia la opinión de sus empleadores, así como conocer la ubicación laboral de los egresados de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas (IIS), las necesidades en cuanto a formación en conocimientos, habilidades y actitudes que como Institución educativa debemos impulsar en nuestros estudiantes, lo que permitirá enriquecer los programas; por lo que agradecemos de antemano la colaboración que el empleador otorga al Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). A pesar de que la mayoría de los resultados son alentadores, es importante seguir trabajando para conservar la buena reputación de los egresados y de nuestra Institución, contar con profesores dispuestos a trabajar en elevar la calidad de los estudiantes a alto rendimiento y de excelente calidad, esto abrirá nuevas puertas para los futuros profesionistas, para el lanzamiento de nuevos proyectos institucionales que a su vez atraerán a nuevos estudiantes y empresas a colocarse en esta región y sobre todo seguir manteniendo la vinculación con los empleadores y egresados.

Palabras clave: valoración, desempeño profesional, empleadores, egresados.

Introducción

Pocos estudios sobre empleadores se han realizado por parte de las instituciones de educación superior de nuestro país y es menor el número de ellas que está trabajando en la generación de un sistema que provea de información permanente y actualizada. En México los estudios de empleadores, con una metodología más definida se comienzan a desarrollar durante el presente siglo, como parte de una estrategia gubernamental por impulsar la vinculación entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y el mercado. Algunas IES que han incursionado en el tema son el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), la Universidad Iberoamericana, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) y

algunas Universidades Tecnológicas, así como también, trabajos publicados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES (Sánchez, 2010).

El Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C., (CACEI) es la primera instancia acreditadora que se constituye en nuestro país formalmente el 6 de julio de 1994 y desempeña una función de gran trascendencia, pues coadyuva a la mejora de la calidad de la enseñanza de la ingeniería y proporciona información oportuna, pertinente y objetiva, misma que es de gran valor para las instituciones educativas, los estudiantes, profesores, egresados, empleadores y padres de familia. En su marco de referencia señala que la pertinencia del programa educativo en su ámbito regional, debe considerar las opiniones y grado de satisfacción tanto de los empleadores como de los egresados y el impacto de estos. (CACEI, 2014). Los estudios de opinión de empleadores sobre el desempeño profesional y laboral de los egresados ofrecen información valiosa para apoyar la acreditación y la actualización permanente de los planes y programas de estudio, en razón de las demandas de la sociedad y los factores que promueven el desarrollo nacional. El Plan de Desarrollo Institucional 2007-2015 de ITSON (2007), señala que para favorecer la formación de los futuros egresados se requiere la realización de estudios e iniciativas que permitan conocer el desempeño de los egresados, sus condiciones de empleo, así como la valoración que hacen los empleadores de los conocimientos y habilidades adquiridos.

Entre los años 2014 y 2015 se rediseñó la metodología para el seguimiento de egresados y empleadores Institucional, con la cual se señala que a partir de 2016 se podrá emitir información más pertinente, así como también reportes de empleadores. Debido a que no se contaba con datos históricos sobre estudio de empleadores para conocer su opinión respecto al desempeño de los profesionistas, el Programa Educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas (IIS) del Campus Guaymas, diseña un instrumento interno para realizar el seguimiento, el cual se elaboró tomando como referencia los lineamientos metodológicos del Programa Institucional de Seguimiento a Egresados de ITSON (2015) y los marcos metodológicos aplicados por otras universidades en México, como la UAM (2010) y el IPN (2012) entre otras, esto a su vez motivado por los requisitos establecidos por el organismo acreditador CACEI, mismo que en el mes de febrero del presente año realizó una visita in-situ, como parte del proceso de re-

acreditación del programa IIS. Existe la necesidad de que las IES incorporen líneas de investigación para analizar aspectos que diagnostiquen la congruencia entre los programas educativos y las exigencias del mercado laboral; identificar las exigencias formativas en los graduados y anticipar transformaciones del mercado laboral considerando la opinión de los empleadores de la región sobre el desempeño profesional de los egresados, sin los cuales se estaría en desventaja para afrontar retos y demandas de una sociedad participativa y exigente. Por lo tanto se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál será el desempeño profesional de los egresados de IIS tomando como referencia el juicio valorativo de sus empleadores, así como; los principales criterios, aspectos, ejes de formación demandados por el mercado laboral y métodos empleados y valorados con mayor regularidad en el proceso de reclutamiento y/o selección de profesionistas? El objetivo del presente estudio es valorar el desempeño profesional de los egresados de IIS de ITSON Guaymas tomando como referencia la opinión de sus empleadores, para generar información de referencia que apoye en la toma de decisiones para mejorar la calidad de los procesos formativos de los programas de licenciatura que ofrece el Instituto Tecnológico de Sonora.

Fundamentación teórica

Vivimos en un mundo globalizado en donde los empresarios buscan talento para contar con personal altamente capacitado que pueda coadyuvar al éxito de la empresa, utilizando las competencias laborales como herramienta para la gestión de Recursos Humanos. Las competencias laborales, son el “conjunto de destrezas, habilidades, conocimientos y características conductuales que correctamente combinados frente a una situación de trabajo, predicen un desempeño superior. Es aquello que distingue el rendimiento excepcional del normal, y que se observa directamente a través de las conductas de cada empleado en la ejecución diaria de su cargo. (Ramos K., 2012). Así también Pérez (2006) define el Desempeño Profesional como acciones que realiza el Recurso Humano en una profesión u oficio aprendido, lo cual permite demostrar su idoneidad para resolver o solucionar los problemas de la producción o los servicios en correspondencia con el sistema social mediante sus conocimientos, habilidades y conducta laboral. De los problemas que afectan a las universidades, uno de ellos es el establecer programas de seguimiento institucional para atender situaciones como la desarticulación de sus planes y programas de estudio con el campo profesional, dentro de los cuales los Estudios de Opinión de

los Empleadores (EOE) resultan ser una estrategia de gran importancia, al permitir obtener información de dichos agentes sobre aspectos que sirven como parámetros para evaluar la calidad del servicio educativo que se ha brindado a los alumnos. (Damián Simón, Montes Pauda, & Arellano Mont, 2010). Dentro de un programa de evaluación y seguimiento institucional, los EOE pueden iniciar la retroalimentación para la pertinencia curricular y sus posibles adecuaciones, dentro de una congruencia regional y local. (Torres Hernández, 2008); (Silva Laya, 2006). Los estudios de opinión de empleadores sobre el desempeño profesional y laboral de los egresados ofrecen información valiosa para apoyar la acreditación y la actualización permanente de los planes y programas de estudio, en razón de las demandas de la sociedad y los factores que promueven el desarrollo nacional.

Según estudios realizados por (Soto et al, 2014) sobre Seguimiento de Egresados en Guaymas del Programa Educativo de IIS, de una muestra que se hizo de la forma aleatoria simple siendo seleccionados 45 egresados de la carrera de IIS, los principales hallazgos fueron: 67% de los encuestados se encuentran titulados (condición no primordial para que el egresado obtenga trabajo, de acuerdo a las compañías se enfocan principalmente en la experiencia laboral). Alrededor del 50% de los egresados, terminaron su carrera en el tiempo que señala el Programa Educativo. 89% de los egresados se encuentran actualmente laborando, de los cuales el 38%, realiza actividades relacionadas con su carrera y el 36% en áreas administrativas. 42% de los ingenieros obtuvo trabajo en menos de 6 meses y el 31% ya lo tenía antes de terminar sus estudios. El 90% de los ingenieros egresados laboran en la región de centro y sur de Sonora. El salario para un ingeniero hombre se encuentra un poco más alto, oscila entre los 10,000 y 15,000 pesos al mes y 80% de los egresados cuentan con trabajo de planta. En el rubro de la trayectoria educativa de los egresados, la información indica que existe muy buen grado de satisfacción del alumno con respecto a la formación académica recibida de la Institución. 16% de ellos, están estudiando o terminaron una maestría. La cantidad del tamaño de la muestra mínima de alumnos para encuestar fue de 53, utilizando la fórmula sugerida por Montgomery (1991), se consideró para este dato, un nivel de confianza de 95% y un error de estimación del 5%.

Metodología

Los sujetos en este estudio son los empleadores de profesionistas egresados de ITSON de la región Guaymas y Empalme. La metodología está basada en los Lineamientos para el Estudio de Empleadores Institucional, la cual fue rediseñada en septiembre de 2014 y contempla las siguientes fases: (a) Elaboración del directorio de empleadores, (b) Determinación del censo o muestra, (c) Diseño del cuestionario, (d) Aplicación del instrumento y (e) Elaboración de informes. Para la selección de las empresas se consideraron los convenios en específico que se elaboran en conjunto con la Institución y el Departamento de Vinculación para realizar Prácticas Profesionales (ITSON, 2015).

La población y muestra se definieron con las encuestas aplicadas en el estudio de Seguimiento a Egresados del Programa Educativo IIS en Guaymas de acuerdo a estudios realizados por Soto et al (2014) y el Reporte de Indicadores del Estudio de Seguimiento a Egresados de 2008 a 2013, proporcionado por el Departamento de Registro Escolar (ITSON, 2015) para identificar donde se encuentran trabajando actualmente los egresados del Programa Educativo. Del total de empresas se obtuvo una muestra de veinte empleadores, ya que es donde se identificaron egresados laborando; el promedio de antigüedad de los egresados laborando es entre uno y cinco años; para el diseño del instrumento, se cuidó que los reactivos fuesen redactados de manera sencilla y sin ambigüedades, y que los ítems por tema fuesen complementarios pero excluyentes con respecto a los otros tópicos, para lo cual se tomaron como referencia algunas de las variables y guías metodológicas aplicadas por la UAM (2010) y el IPN (2012) en estudios similares, en total se incluyeron veintitrés preguntas divididas en tres dimensiones, las cuales son: aspectos valorados en el proceso de reclutamiento y selección de profesionistas, opiniones sobre el desempeño profesional de los egresados y prospectiva del mercado laboral.

Con base en estas dimensiones se definieron categorías e indicadores de estudio que se convirtieron en preguntas en el cuestionario, mismas que inician en una primera etapa; con una categorización del régimen jurídico, el tamaño de la empresa, giro y sector productivo; en la segunda etapa, los medios de reclutamiento que utilizan, en qué áreas de conocimiento se capacitan los trabajadores, que aspectos se consideran en la contratación del nuevo profesionista,

sueldo mensual percibido al inicio de su contratación y cuáles son los puestos que ocupan; en una tercera fase, se preguntó sobre la opinión sobre el desempeño de los egresados en cuanto a sus conocimientos, valores y actitudes, la evaluación de su desempeño profesional, si son capaces de resolver los problemas en sus empresas aplicando sus conocimientos y habilidades, si pueden ser comparados más favorablemente que los egresados de otras universidades y si estarían dispuestos a contratar más egresados de ITSON; al final del cuestionario se dejó un espacio abierto para comentarios adicionales; los medios utilizados para la aplicación del instrumento fueron por teléfono y por correo electrónico; por último se generó un gráfico de cada reactivo y considerando los hallazgos más relevantes se formularon las conclusiones del primer estudio descriptivo de opinión de empleadores del ITSON Guaymas.

Resultados y discusión

A continuación se muestra el informe de resultados obtenidos en la encuesta aplicada a una muestra de veinte empresas ubicadas en la región de Guaymas y Empalme en el año 2015. El 15% de las empresas encuestadas son de régimen público, y el 85% son de carácter privado. El 65% de las empresas encuestadas son grandes empresas, entre el 15 y 20 por ciento son Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). Con relación a otros estudios de referencia sobre empleadores la Universidad de Sonora (UNISON), con relación al tamaño de la empresa o Institución encontró que dos tercios de los ingenieros industriales son contratados por empresas grandes, de más de 250 empleados y en menor medida en empresas pequeñas (15%) y de tamaño mediano (10%). (Valencia et al, 2004).

El 70% de las empresas se ubican en el ramo de la industria de transformación (maquiladoras), se tuvo una participación del 5% de los sectores agrícola ganadero, comercio, servicios bancarios y educación. Y un 10% de la industria extractiva. El 90% de los empleadores cuentan con un área responsable de realizar el reclutamiento y capacitación del personal. Los medios de reclutamiento que utilizan los empleadores con mayor frecuencia son las prácticas profesionales y a través de anuncios publicitarios con un 30 y 28 por ciento respectivamente, seguidos de bolsa de trabajo de ITSON con un 16%, así como un 14% son reclutados por alguna recomendación, y un 12% utilizan otros medios. Con respecto a la capacitación de los profesionistas, las áreas de conocimiento que tienen mayor demanda son; la planeación y toma de

decisiones con un 12%, seguidas del trabajo en equipo y la motivación y desarrollo de personal tuvieron un valor del 10% y con un 9.2% fueron evaluadas la salud, seguridad e higiene, conocimientos relacionados con la ingeniería y con la administración y manejo de grupos tuvieron un valor de 8.3% como se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Áreas de conocimiento en que se capacitan los profesionistas en las empresas.

Los aspectos que influyen en la contratación de un profesionista son casi todos valorados con el mismo puntaje, siendo los más importantes: la presentación, aspecto personal y el examen médico por el 57%, 58% y 62% de los entrevistados. De estos le siguen la práctica profesional (experiencia), la entrevista y los resultados del test de selección, en promedio por un 52% de los encuestados, considerados los menos importantes el sexo, la edad y religión como se muestra en la Figura 2.

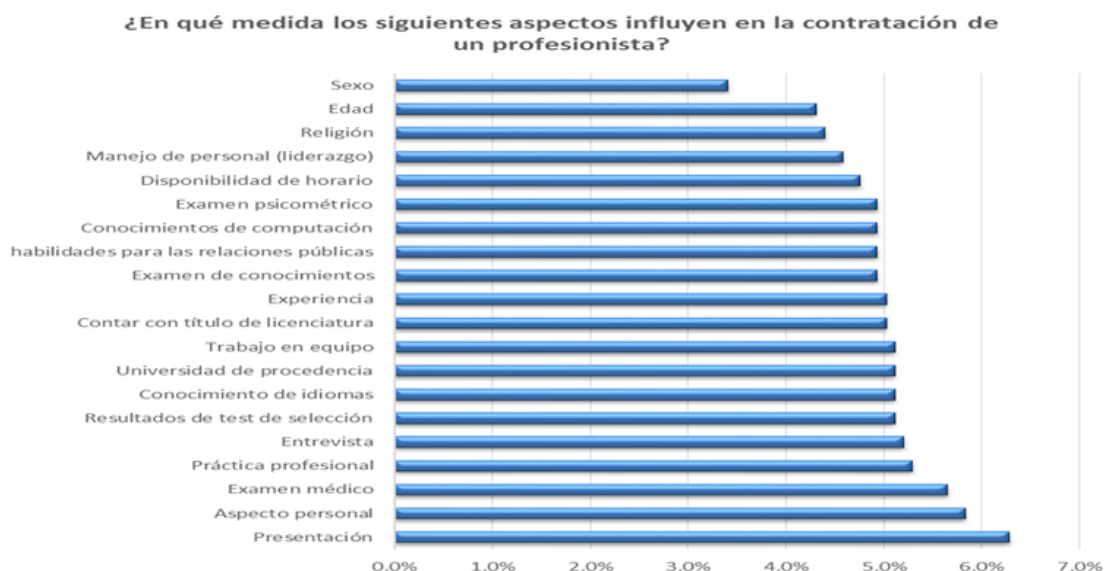


Figura 2. Aspectos que influyen en la contratación de un profesionista.

En comparación con estudios de seguimiento a empleadores realizados por la UAM (2010), la edad y sexo fueron valorados como poco o nada importantes por un 56.82 y 87.68 por ciento de los entrevistados respectivamente y de mayor importancia fueron valorados la entrevista individual, seguida de la prueba de conocimientos y el título de licenciatura por 95.52, 88.43 y 87.80 por ciento de los empleadores entrevistados, de acuerdo a Valencia et al (2004) La mayor proporción de empleadores de ingenieros industriales toman en cuenta como el requisito más importante para la contratación, la entrevista formal (35%); en segunda instancia, solicitan experiencia en el área (28.3%) y el tercer aspecto de mayor importancia, fueron los exámenes de selección (16.7%).

El 42% de los egresados que son contratados, inician ganando entre \$5,001 y \$8,000 pesos mensuales. Los puestos que han desempeñado los profesionistas egresados de ITSON son en mayor medida como supervisores con un 27.67%, seguido de mandos medios y administrativos con un 20 y 18.33 por ciento respectivamente, solo el 11.67% ocupa puestos gerenciales (Figura 3 y 4).

¿Qué sueldo mensual está percibiendo un recién egresado de ITSON cuando es contratado por su empresa?

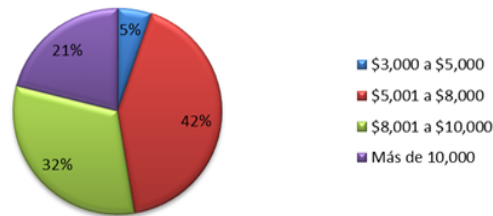


Figura 3. Sueldo mensual percibido al inicio.



Figura 4. Puestos que han ocupado los egresados.

Coincidiendo con estudios de Valencia et al (2004), Los ingenieros industriales egresados de la UNISON se desempeñan laboralmente en su mayor parte como empleados profesionales, supervisores y analistas especializados, puestos que concentran 60% del total; en menor medida, 23%, se ubica en puestos de mando medio y 9.2% de dirección.

Sobre el nivel de desempeño de las competencias que debe desarrollar un profesionalista de ITSON, las más altas fueron: demuestra iniciativa de trabajo con un 12.19%, capacidad de análisis y aplicación así como uso con destreza de equipo y maquinaria con un 11.48%. Participación en la mejora continua y el manejo de nuevas tecnologías de información con un 10.60 y 10.25 por ciento respectivamente, como se muestra en la Figura 5.



Figura 5. Nivel de desempeño de los profesionistas de acuerdo a sus competencias.

Los valores de los profesionistas fueron evaluados muy equitativamente, siendo el más alto el valor de la honradez, seguido de la responsabilidad, el respeto, la tolerancia y la lealtad.

Las actitudes que demuestran en mayor medida los profesionistas de ITSON son: Crítico y autocrítico, con un 18.62%; confiable y creativo, por un 15.96%. Siendo la actitud más baja, la de emprendedor con un 10.64% (Figuras 6 y 7).

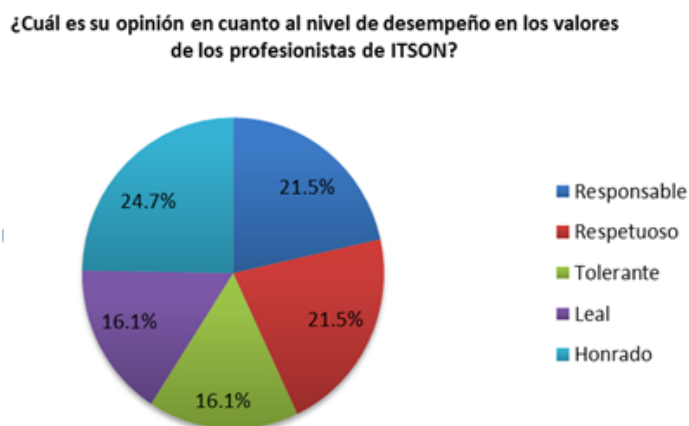


Figura 6. Desempeño en valores.



Figura 7. Desempeño en actitudes.

El 63% de los empleadores califican el desempeño laboral del egresado ITSON como bueno y el 21.1% como excelente. El 57.9% de los empleadores están de acuerdo en que los egresados de ITSON aplican sus conocimientos y habilidades para resolver las necesidades de la empresa y el 26.3% está totalmente de acuerdo (Figuras 8 y 9).

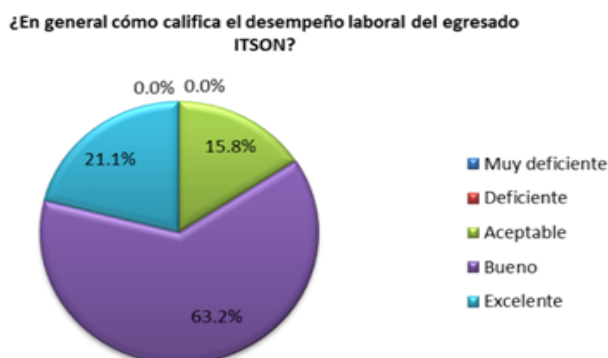


Figura 8. Desempeño laboral.

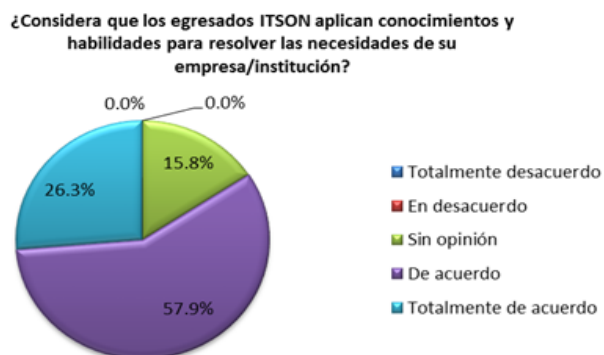


Figura 9. Conocimientos y habilidades del egresado.

El 70% de los empleadores opinan que los egresados de ITSON pueden ser comparados más favorablemente con los egresados de otras instituciones y el 95% considera que ITSON está formando profesionistas de calidad (Figuras 10 y 11).

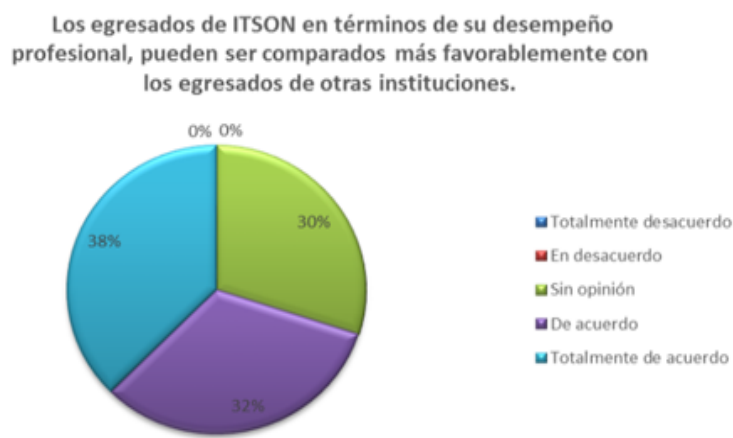


Figura 10. Desempeño profesional de los egresados.



Figura 11. Calidad en Formación de los egresados.

Sobre Vinculación el 60% de los empleadores encuestados no mantienen ningún vínculo con ITSON, el 5% desconoce si se tiene una vinculación, el 93% de los empleadores consideran que es importante que exista una vinculación entre ITSON Guaymas y su empresa; al 95% le gustaría participar en algún programa de vinculación como ponencias, talleres, cursos, prácticas profesionales, servicio social, entre otros (Figuras 12 y 13).

¿ITSON Guaymas mantiene algún vínculo con su empresa?

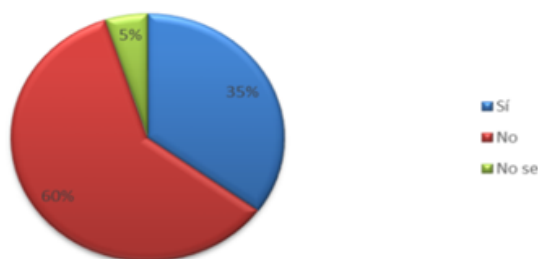


Figura 12. Vinculación de ITSON con empresas.

¿Considera importante la vinculación entre ITSON Guaymas y su Empresa?

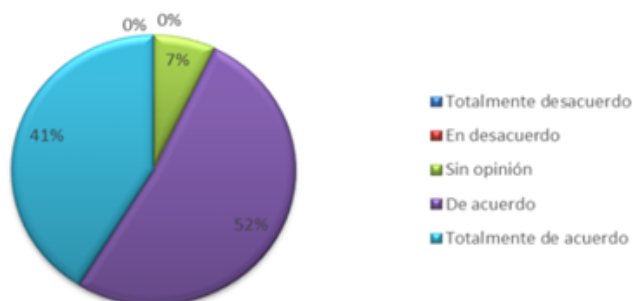


Figura 13. Importancia de la Vinculación

Las actividades de vinculación que los empleadores conocen de ITSON en mayor porcentaje son: solicitud de prácticas profesionales, servicio social y capacitación con un 37, 28 y 15 por ciento respectivamente, siendo las menos conocidas, asesoría y consultoría con un 11 y 9 por ciento. El 85% de los empleadores están enterados que en ITSON se imparten cursos de actualización y/o capacitación profesional.

El 66% de los empleadores están de acuerdo que los egresados tienen una excelente reputación y valoración y 19% están totalmente de acuerdo, el 15% restante no tuvo opinión. 62% de los empleadores están de acuerdo que la carrera forma muy buenos profesionistas, 36% están totalmente de acuerdo y un 2% estuvo en desacuerdo; 68% de los empleadores estuvieron de acuerdo que el desempeño profesional de los egresados de ITSON Guaymas es muy satisfactorio, 19% totalmente de acuerdo, 5% en desacuerdo y 8% no dieron opinión; el 100% de los empleadores contrataría más egresados de ITSON, lo que demuestra que la valoración es muy

satisfactoria de acuerdo a la opinión de los empleadores con respecto al desempeño de los profesionistas egresados de IIS del ITSON por el 87% de los empleadores encuestados.

En general los comentarios proporcionados por algunos de los empleadores son que cuentan con buen nivel educativo y se aprecia participación con la comunidad. Se opina que “es necesario que los alumnos que definitivamente no sean aptos para la carrera, la Institución sea estricta y disciplinada”. “Además si seguimos teniendo maestros tolerantes, que faltan a dar clases porque tienen otro trabajo, no ayudará mucho, ya que al final van a terminar la carrera personas que no tuvieron buena formación académica, ni con los conocimientos necesarios”.

Es importante no generalizar ya que algunos maestros si tienen un método de enseñanza muy bueno, explican detalladamente y a los alumnos que no son aptos no son tolerantes con ellos además lo más importante, no faltan”. Además, realizan asesorías individuales y grupales fuera de clase para reforzar el conocimiento. Por otro lado, también comentan que las instalaciones y equipos con los que cuenta la Institución no son suficientes (laboratorios, talleres, etc.); si se tuvieran más, se iban a desarrollar más las habilidades y conocimientos de los alumnos. ITSON Obregón, consideró que está más preparado; ITSON Guaymas en general las personas expresan que solo es “bueno” cuando en realidad es una excelente Institución, la diferencia está en la formación de cada uno de sus campus. En esta empresa se trabaja con alumnos de la carrera de IIS de ITSON Campus Guaymas y Empalme. Nuestras observaciones en cuanto a oportunidades de desarrollo en las habilidades de los alumnos, primeramente es el dominio del idioma inglés; así como también, mayor habilidad para documentar sus proyectos y trabajar en sus presentaciones. El esfuerzo de los maestros se ve reflejado en la calidad de profesionistas que egresan del ITSON Guaymas. Excelente personal y también de prácticas profesionales.

Las exigencias en la formación profesional para los próximos cinco años según estudios de la UAM (2010) se relacionan con competencias básicas y genéricas de la formación de profesionistas; Exigencia de una mayor preparación en el manejo de la tecnología de información y comunicación; Dominio del idioma inglés; Adecuación a las demandas reales del mercado laboral; Requerimientos de una formación práctica en las empresas; Necesidad de contenidos

formativos en habilidades socio-laborales tales como: gestión, manejo de recursos humanos, aseguramiento de la calidad, liderazgo e independencia.

Conclusiones

La opinión de los empleadores resulta de gran relevancia para mejorar la calidad de los programas educativos, a su vez, brindan un panorama de estado actual con respecto al nivel de especialización y la participación de las empresas a nivel regional, las dimensiones económicas y mercados a los cuales nos dirigimos permiten reconocer fallas y brindan la oportunidad de identificar nuevas áreas de oportunidad para garantizar la inserción exitosa de los egresados y futuros profesionistas en un mercado global cada vez más competitivo.

Si bien es cierto que las valoraciones de acuerdo al juicio de los empleadores muestran un panorama positivo, es necesario identificar los indicadores que fueron evaluados más bajos para mejorarlos. Como la vinculación con las empresas, es necesario que exista una mayor vinculación y participación de los empleadores en la vida universitaria, sabemos que por la naturaleza de las empresas se complica su participación, sin embargo, es posible generar un espacio como foros donde los egresados puedan compartir sus experiencias y los empleadores brinden consejos y recomendaciones a los futuros profesionistas, así como también con las distintas academias.

Es una buena oportunidad para dar mayor difusión a los programas de extensión para capacitación y actualización profesional, así como también sobre servicios externos. Mantener el enfoque en los aspectos que evalúan los empleadores para contratar a un profesionista y fortalecer estas competencias para que los puestos que ocupen sean en mayor medida de mandos medios y a nivel directivo, no solo a nivel supervisión. Motivarlos para continuar con la adquisición de nuevos conocimientos y aprendizaje de nuevas culturas, motivarlos a seguir preparándose ya sea a través de cursos de especialización o posgrados, así como también invitar a los empleadores a dar pláticas o programar foros de discusión donde puedan compartir información valiosa para identificar necesidades en formación y capacitación de nuestros futuros egresados con una mayor frecuencia.

Es importante seguir trabajando para conservar la buena reputación de los egresados y de nuestra Institución, contar con profesores dispuestos a trabajar en elevar la calidad de los estudiantes a alto rendimiento y de excelente calidad, esto abrirá nuevas puertas para los futuros profesionistas, para el lanzamiento de nuevos proyectos institucionales que a su vez atraerán a nuevos estudiantes y empresas a colocarse en esta región. Además se recomienda continuar con una línea de investigación sobre estudios de seguimiento a empleadores y egresados del ITSON, tomar como referencia estudios de opinión de empleadores realizados por otras IES, hacer estudios de análisis comparativos y de relación entre variables para medir su impacto y para la toma de decisiones en la búsqueda de mejorar los procesos que influyen en el desempeño profesional de los egresados.

Referencias

- CACEI (2014). Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. *Marco de referencia para la acreditación de los programas de licenciatura. Aprobado por el COPAES*. México: CACEI.
- Damián Simón, J., Montes Pauda, E. & Arellano Mont, L. J. (2010). Los estudios de opinión de empleadores. Estrategia para elevar la calidad de la educación no universitaria. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 8, núm. 3., 26.
- IPN (2012). Guía para realizar estudios de opinión de empleadores de egresados politécnicos.
- ITSON (2007). Instituto Politécnico Nacional, Programa de Desarrollo Institucional 2007-2012.
- ITSON (2015). Departamento de Registro Escolar. *Reporte Específico 2008-2013. Estudio de seguimiento a egresados de IIS del Campus Guaymas*. Cd. Obregón Sonora.:
- ITSON (2015). Departamento de Vinculación. Reporte Digital de Convenios en Específico y Convenios Generales. Guaymas, Sonora, México.
- ITSON (2015). Metodología para el estudio de seguimiento a egresados institucional. Departamento de Registro Escolar.
- Montgomery, C. (1991). *Diseño y análisis de experimentos*. Montgomery D.C., “Diseño y Análisis de Experimentos”, . México: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A.
- Pérez, C. (2006). Modelo del perfil de los cargos por competencias laborales del técnico medio en Construcción Civil para el mejoramiento de la formación y la eficiencia del trabajo.

- Ramos K. M. A. (16 de Noviembre de 2012). Obtenido de Revista Consultoría. La importancia de las competencias laborales.: Recuperado el 11 de Abril de 2016 de <http://revistaconsultoria.com.mx/la-importancia-de-las-competencias-laborales/>
- Sánchez M. R. (2010). *Los estudios de empleadores: relevancia y desafíos para el futuro inmediato*. Azcapotzalco: UAM.
- Silva Laya, M. (2006). *La calidad educativa de las Universidades Tecnológicas. Su relevancia, su proceso de formación y sus resultados*. Mexico: ANUIES.
- Soto et al. (2014). Capítulo V. Descripción de la situación laboral del egresado de la carrera de Ingeniero Industrial y de Sistemas: Caso Unidad Guaymas. En *Gestión del Aprendizaje Universitario* (pág. 163). Cd. Obregón Sonora.
- Torres Hernández, M. J. (2008). *Universidades Tecnológicas e Innovación Educativa*. Universidad Tecnológica de Nayarit.
- UAM (2010). Estudio de opinión de empleadores y tendencias del mercado laboral. Egresados generaciones 1998 y 2003.
- Valencia Delia, G., Navarrete Ernesto, López Karla M., & Burgos Benjamín (2004). Estudio de Empleadores de Egresados. Unidad Regional Centro. Universidad de Sonora.

Capítulo II. Impacto de las prácticas profesionales de los estudiantes del Programa Educativo de Ingeniero Civil, según la percepción de empleadores

Guadalupe Ayón Murrieta, Oscar López Chávez, Luis Alonso Islas Escalante, Gloria Isabel Bojórquez Morales y Julia Encinas Arciga

Departamento de Ingeniería Civil

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. guadalupe.ayon@itson.edu.mx

Resumen

Esta investigación tiene por objetivo conocer el grado de satisfacción de los empleadores con respecto al desempeño de los estudiantes que cursan el noveno semestre de Ingeniero Civil en el semestre enero – mayo de 2016 los cuales realizan sus prácticas profesionales. Este estudio es descriptivo con enfoque cuantitativo, de carácter no experimental y de corte transeccional. El instrumento está dividido en apartados del desempeño del estudiante, satisfacción del cliente, seguimiento del maestro asesor, y vinculación del programa educativo. La población para el estudio fue de 40 estudiantes, donde el 84.61% realizó sus prácticas profesionales en los sectores Público y Privado, obteniéndose como resultados más relevantes que el 96.15% de los encuestados afirmó que los estudiantes cumplieron con el objetivo establecido al inicio del proyecto, también se determinó que se requiere una mayor comunicación entre los profesores y los empleadores. Así mismo el 53.83% de los empleadores mencionó que el ahorro obtenido fue superior a los 7000 pesos, esto por las actividades realizadas por los estudiantes. De acuerdo con los resultados obtenidos del estudio se concluyó que es importante continuar reforzando el programa de prácticas profesionales para el fortalecimiento de las competencias profesionales de los estudiantes.

Introducción

Las instituciones de educación superior tienen el compromiso de formar profesionistas de manera integral que puedan contribuir de manera proactiva a la solución de problemas y/o proponer mejoras a las situaciones a las que se enfrentan en el ámbito laboral y personal. El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) comprometido con los futuros profesionistas y la sociedad en general ofrece a los estudiantes, planes de estudios pertinentes, facilitadores de su aprendizaje capacitados en docencia y actualizados en su profesión, y la oportunidad de realizar prácticas profesionales en los campos de acción laboral. El objetivo de las prácticas profesionales en esta institución es:

Lograr integrar la formación del alumno próximo a egresar a la atención y solución de problemas específicos de la sociedad, de acuerdo a su área de especialización, con la finalidad de

adaptar, innovar y aplicar sus conocimientos teóricos, generales y especializados a la solución de una problemática específica en escenarios reales, con el fin de afianzar las competencias adquiridas en su formación y contribuir activamente al desarrollo educativo, económico y social de su medio (ITSON, s. f.).

El ITSON cuenta con un departamento responsable en dar difusión, concentrar la información y dar seguimiento a los proyectos de prácticas profesionales realizados por los estudiantes de las distintas carreras.

Aunado a lo anterior y, como una forma de verificar que las instituciones de educación superior cumplan con el cometido de vincular a los estudiantes con la comunidad, los organismos acreditadores consideran como puntos a evaluar los programas de vinculación y extensión, como el caso de Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).

En el Programa Educativo de Ingeniero Civil se tiene considerado que los estudiantes que cursan el noveno semestre realicen las prácticas profesionales (PP) en los escenarios reales de trabajo con el fin de demostrar las competencias adquiridas lo que permite transferir su aprendizaje a situaciones concretas, guiados por un asesor académico y asesor profesional, formando así el triángulo de las PP (ver Figura 1).

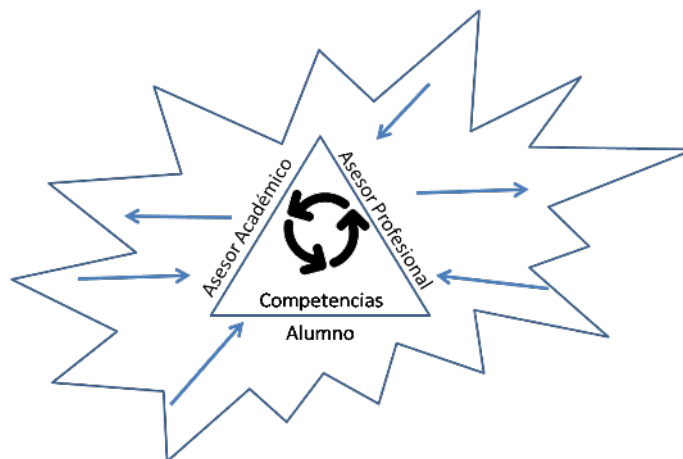


Figura 1. Triángulo de las prácticas profesionales.

Los criterios que evalúa CACEI (2014) al programa de Ingeniero Civil referente a vinculación son:

Registro de las empresas donde los estudiantes realizan las prácticas profesionales.
Grado de satisfacción de los empleadores con el desempeño de los estudiantes en sus prácticas.
Distribución de proyectos con los sectores social, público y privado con participación de estudiantes.

El objetivo de esta investigación es conocer el grado de satisfacción de los empleadores de los practicantes, ya que es necesario identificar de forma oportuna las fortalezas y las áreas de oportunidad del desempeño de los estudiantes que realizan las prácticas ya que a partir de estos resultados se diseñarán estrategias que permitan mejorar el desempeño de los estudiantes, resultado de un proceso dinámico de formación.

Fundamentación teórica

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) refiere que los jóvenes representan la promesa de un cambio positivo en las sociedades, especialmente si son vistos desde una perspectiva de la formación del capital humano, ya que son los principales actores dentro de las sociedades, y de ellos depende el futuro del mundo, toda vez que responderán a los desafíos próximos (Rueda, 2014).

La formación en competencias profesionales es uno de los objetivos esenciales de la universidad actual; sin embargo, es interesante destacar que el interés por ellas no surge en el contexto universitario, sino en el mundo del trabajo en la década de 1870, y es partir de los estudios de McClelland (1973), Mertens (1997; 2000) y otros autores, que comienza una búsqueda orientada al hallazgo de criterios científicos explicativos de la eficiencia de las personas en el desempeño laboral (Gonzalez, 2008).

Por otra parte, hasta la década de 1980 se manejaba una concepción de competencias profesionales simple, factorialista, en virtud de la cual las competencias se entendían como cualidades personales, aisladas y eminentemente cognitivas, predeterminantes del desempeño profesional eficiente. Al respecto, es interesante destacar que a partir de allí ha evolucionado para devenir en una concepción compleja, personalológica, que defiende las competencias como configuraciones funcionales de la personalidad que integran conocimientos, habilidades, motivos

y valores, que se construyen en el proceso de interacción social y que expresan la autodeterminación de la persona en el ejercicio eficiente y responsable de la profesión (Gonzalez, 2008).

Una de las prioridades de las instituciones educativas es enseñar a aprender, es decir que el estudiante aprenda a aprender por sí mismo, debido a que deberá tener la competencia de adaptarse a una sociedad en constante cambio (Cervantes, 2003 citado por Esquivel, 2009). Considerando lo anterior, personal docente ha aplicado diversas estrategias como aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, entre otras para que el estudiante obtenga un aprendizaje significativo y adquiera las competencias necesarias para desarrollar su profesión, además de que las instituciones educativas han implementado el programa de prácticas profesionales para que los estudiantes aprendan por medio de una experiencia vivencial.

Aunado a esto, debemos recordar que actualmente dentro del proceso de selección en las organizaciones se llevan a cabo entrevistas por competencias en las cuales se realizan preguntas situacionales al candidato, utilizando el método estrella (STAR por sus siglas en inglés): Situación, Tarea, Acción y Resultado, por ejemplo: ¿Qué paso?, ¿cuándo ocurrió?, ¿trabajó solo?, ¿intervino alguien más, compañeros, su jefe?, ¿qué hizo?, ¿cuál fue el resultado? (Alles, 2006). Las prácticas profesionales son un factor importante para que los estudiantes puedan responder a cada una de las preguntas planteadas en una entrevista de trabajo, ya que el periodo que los estudiantes están en las empresas, adquieren experiencia laboral debido a que estarán inmersos en actividades propias de su carrera, tendrán un ambiente formal de trabajo con horarios específicos que cumplir, y evaluarán su desempeño (Esquivel, 2009).

Con el fin de conocer la perspectiva de los universitarios con las prácticas profesionales y la inserción laboral, Universia aplicó una encuesta de empleo en los países de Argentina, Chile, Colombia, México, Perú, Portugal, Puerto Rico y Uruguay, y se obtuvo como resultado que el 69% de los universitarios opina que las prácticas profesionales son fundamentales para adquirir experiencia, además de que la oportunidad de incorporarse a un mercado laboral requiere de una preparación previa en el profesional (Universia, 2012).

Las instituciones que cuentan con programa de prácticas profesionales supervisadas tiene ventajas para los tres actores que intervienen: estudiante, empresa, e institución educativa. Para los estudiantes debido a que adquieren competencias, experiencia profesional y en algunos casos ayuda económica e incorporación del mundo laboral. Para las empresas, les permite contar con recursos humanos cualificados; además los estudiantes se convierten en candidatos potenciales en el proceso de selección y disminuir el tiempo de integración y capacitación del personal. Para las instituciones educativas, las prácticas profesionales son un vínculo con la sociedad que coadyuva en la formación de estudiantes, además de ser uno de los indicadores que evalúa los organismos acreditadores (Robles, Maldonado & Gallegos, 2012).

Metodología

Este es un proyecto descriptivo con enfoque cuantitativo, se recolectaron datos que nos permitieron conocer cuantitativamente la percepción de los empleadores con respecto a las prácticas profesionales que realizan los estudiantes del Instituto Tecnológico de Sonora. La investigación fue de carácter no experimental ya que no se manipularon variables. El diseño para realizar la investigación fue de tipo transeccional ya que la recolección de datos sólo se realizó en un momento único en el tiempo.

La población estuvo integrada por los 40 estudiantes de Ingeniería Civil inscritos en el semestre de enero a mayo de 2016. El instrumento que se utilizó fue elaborado por el área de prácticas profesionales de ITSON, el cual constó de 20 preguntas distribuidas en las secciones de desempeño del estudiante, satisfacción del cliente, seguimiento del maestro asesor, y vinculación del programa educativo.

Inicialmente el instrumento fue enviado a los empleadores por medio de los alumnos que cursaron las materias de práctica profesional del noveno semestre, donde ellos realizaban sus prácticas. Una vez devueltos los instrumentos al profesor de la materia se llevó a cabo el análisis de los datos y su interpretación.

Resultados y discusión

El instrumento fue aplicado a los responsables directos de los 40 alumnos de práctica profesional; siendo contestado por 30 de ellos, donde el 15.38% eran de ITSON, 34.61% del sector público y 50% privado.

Se obtuvieron muy buenos resultados respecto a la puntualidad, cordialidad, amabilidad, respeto, iniciativa, responsabilidad, vestimenta acorde a la práctica, capacidad de respuesta y productividad de los alumnos, ya que los ítems sobre esas características estuvieron por encima del 90% a favor, siendo únicamente la puntualidad la evaluada con 84.61%. El 96.15% consideró que se cumplió con el objetivo establecido al inicio el proyecto, mientras que el 3.85% afirmó que casi siempre. Por otro lado, el 80.76% estuvo a favor de que los alumnos manifiestan habilidades y conocimientos requeridos para el desarrollo del proyecto. El 73% mencionó que siempre se le entregaron informes de acuerdo al calendario de actividades presentado y casi siempre un 27.0%. Finalmente, el 92.3% afirma que se cumplió con los objetivos establecidos, lo cual respalda que el 88.46% haya considerado muy buena la contribución de sus practicantes y bueno un 11.54%.

Respecto al contacto del maestro del curso de práctica profesional, se obtuvieron los siguientes puntajes (Figura 2):

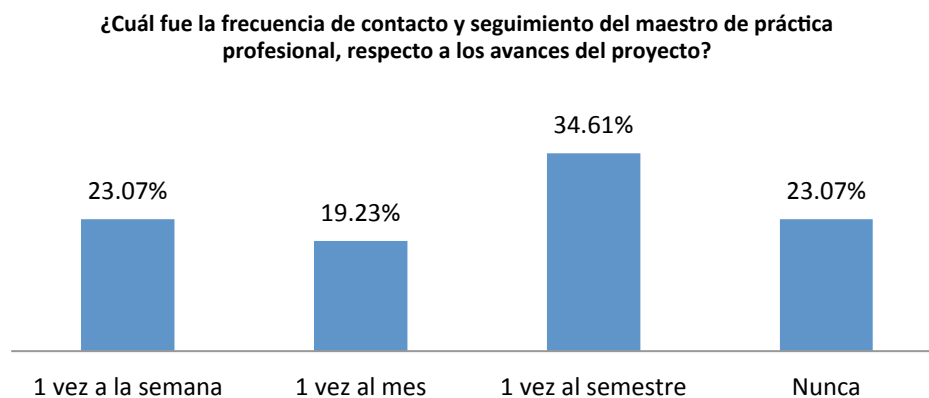


Figura 2. Contacto del maestro del grupo con la organización

Se denota un área de oportunidad respecto a esta variable debido a que el 23% considera que nunca se le contactó durante la práctica. Del 77% que mencionó que si se tuvo contacto con

ellos; el 34.61% mencionó que fue por correo electrónico; 30.76% telefónica y el 11.53% mediante visitas presenciales.

Al cuestionar sobre el valor económico aproximado de la aportación del proyecto realizado por los alumnos practicantes, se obtuvieron los siguientes resultados (Figura 3).

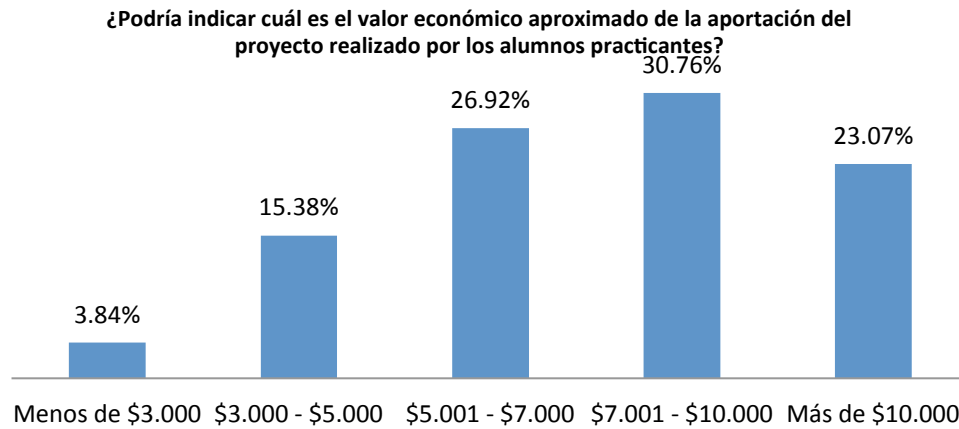


Figura 3. Valor económico de la práctica profesional

En nuestro estudio, en cuanto en qué tipo de proyecto se requeriría más servicios por parte de alumnos de prácticas profesionales se observa un mayor porcentaje en proyectos de investigación, seguido por proyectos de consultoría, un porcentaje similar en desarrollo de capacitaciones con un 25% y por último el proyecto desarrollo o innovación de tecnología (Figura 4).

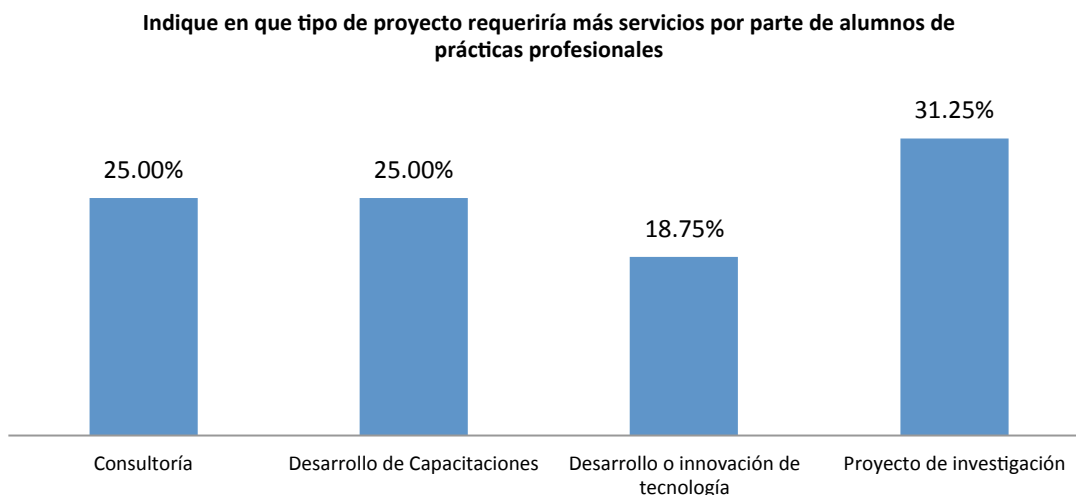


Figura 4. Tipo de proyecto requerido para realizar práctica profesional

De los responsables directos de los alumnos encuestados, 15 afirma que obtuvo una mejora en eficiencia de sus procesos, 13 que obtuvo soluciones de un problema práctico, 10 afirman que obtuvieron ahorro de recursos financieros, 9 fueron los contestaron que obtuvieron una mejora en administración de la organización siendo solamente 4 encuestados que obtuvieron un beneficio por la realización de investigación y 2 por ahorro de recursos tecnológicos. Estos resultados son un indicio de que las organizaciones ven a los practicantes de ITSON como un apoyo idóneo para aumentar sus niveles de eficiencia en sus procesos (Figura 5).



Figura 5. Beneficio directo que obtuvo la empresa por parte del practicante.

Se observa que un mayor porcentaje de las organizaciones encuestadas tiene la necesidad de solicitar otro servicio a través de prácticas profesionales para la solución de otra problemática en su organización, aunque un 38.46% no lo considera así.

Cabe destacar que el 96.15 % del total de las organizaciones encuestadas considera para el próximo semestre tener alumnos de prácticas de ITSON, siendo solo un 3.85% quienes no considerarían un practicante de ITSON en su organización, por lo que este 3.85% será el principal aspecto a tomar en cuenta en el siguiente semestre para tratar de reducir o eliminar dicho porcentaje (Figura 6).

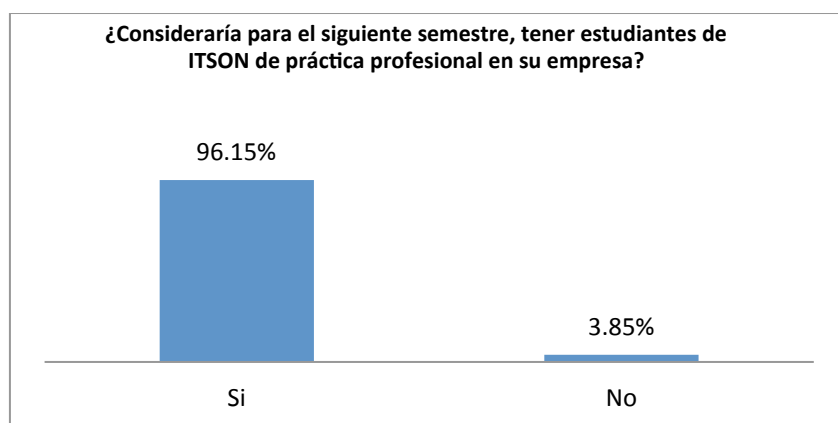


Figura 6. Consideración sobre tener estudiantes de práctica profesional.

Se puede observar que de manera general, se obtuvieron muy buenos resultados en la aplicación de la encuesta, lo cual atiende directamente a las recomendaciones que el organismo acreditador establece referente a la importancia del grado de satisfacción de los empleadores respecto al desempeño de los estudiantes de práctica profesional (CACEI, 2014).

Así mismo, se comprueba que las competencias específicas y genéricas adquiridas por los estudiantes en la universidad, fueron percibidas como favorables por parte de los empleadores, ya que en la mayoría de los reactivos del instrumentos se obtuvieron resultados positivos. Esto se relaciona con lo establecido por diversos autores que han desarrollado estudios sobre el impacto de las prácticas profesionales en los estudiantes de licenciatura.

Conclusiones

Como conclusiones generales de la encuesta, ésta nos permitió conocer las opiniones de las organizaciones en las que realizan prácticas profesionales nuestros alumnos ITSON y, de ese modo, ayudarnos a identificar las competencias más importantes y más escasas de los jóvenes universitarios. Así mismo, nos permitió deducir cuáles competencias son requeridas para los jóvenes por parte de las empresas para lograr un desarrollo pleno como personas y profesionistas.

En el estudio se obtuvieron resultados positivos que contribuyen a la formación integral de los estudiantes, ya que la gran mayoría realiza sus prácticas profesionales en escenarios reales siendo los sectores Público y Privado los más representativos con el 84.61% de la muestra.

También, la vinculación entre universidad y sectores Público y Privado se ve fortalecida con estas acciones, sin embargo se requiere una mayor actividad en la comunicación sobre todo por parte de los profesores que fungen como tutores de los estudiantes, ya que es necesario disminuir el 23.07% que se obtuvo de la muestra donde nunca se tuvo comunicación entre las partes.

Para las empresas el tener practicantes puede ser un beneficio en cuanto a recursos humanos y de capital, ya que si se tienen bien definidas las actividades que realizará el estudiante, este contribuirá en un ahorro económico para la empresa como lo mostró la investigación donde el 53.83% mencionó que el ahorro obtenido fue superior a los 7000 pesos.

Es necesario se sigan realizando este tipo de investigaciones donde se analizan los indicadores más relevantes de las prácticas profesionales con el fin de obtener las áreas de oportunidad sobre las cuales se debe trabajar para el fortalecimiento del programa de prácticas profesionales, pero sobre todo para lograr que los estudiantes sigan aplicando las competencias vistas en clase en escenarios reales para lograr una formación de calidad. También, sería pertinente evaluar la percepción de los estudiantes con relación a su desempeño así como si consideran que la universidad les ha proporcionado todas las herramientas necesarias para desarrollarse eficientemente en el campo laboral.

Referencias

- Alles, M. (2006). *Selección por competencias*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Granica S.A.
- CACEI (2014). *Marco de Referencia para la Acreditación de los Programas de Ingeniería. CACEI*.
- Cuerda, A. (2014). *Las prácticas profesionales y las pasantías desde la legislación comparada*. Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. [Fecha de consulta: 7 Junio 2016]. Disponible en: <http://biblio.juridicas.unam.mx/revista/pdf/DerechoSocial/19/art/art5.pdf>
- Esquivel, F. (2009). *Prácticas Profesionales como Factor de Aprendizaje Significativo basado en Competencias*. Memorias IV Congreso Internacional sobre docencia: Educar para comprender, Departamento de Fomento Editorial de la UAT, Tamaulipas, México.
- Gonzalez, V. y Gonzalez, R. (2016). *Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria*. Revista Iberoamericana de Educación [en línea]. Disponible en: <http://rieoei.org/rie47a09.htm>
- ITSON (s.f.). *Prácticas Profesionales*. Recuperado el 18 de mayo de 2016 de <http://www.itson.mx/servicios/practicas-profesionales/Paginas/practicasprofesionales.aspx>
- Robles, N., Maldonado, G. y Gallegos, V. (2012). *Las prácticas profesionales como estrategia para contribuir al desarrollo de la formación académica Caso: Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua*. XVII Congreso APCAM. Recuperado el 18 de mayo de 2016 de <http://www.fca.uach.mx/apcam/2014/04/05/Ponencia%2088-UACH.pdf>
- Universia (2012). *El 69% de los universitarios opinan que las prácticas profesionales son fundamentales para adquirir experiencia*. Recuperado el 18 de mayo de 2016 de <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2012/06/14/942735/69-universitarios-opina-practicas-profesionales-son-fundamentales-adquirir-experiencia.html>

Capítulo III. Vinculación con las PyMES a través del programa educativo de Licenciado en Contaduría Pública: caso ITSON

Nora Edith González Navarro, Jesús Nereida Aceves López, Blanca Rosa Ochoa Jaime, María Elvira López Parra y María Dolores Moreno Millanes
Departamento de Contaduría y Finanzas
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. nora.gonzalez@itson.edu.mx

Resumen

Las Instituciones Educación Superior (IES) particularmente las universidades en los últimos años han establecido una participación activa con el sector productivo, por lo que esta situación ha favorecido el proceso de vinculación entre estos organismos (Empresa-Universidad), fortaleciendo y mejorando los procesos de intercambio de conocimientos, habilidades y destreza que exige los cambios del mundo actual. La educación a nivel superior ha aprovechado los espacios de intercambio tanto en el ámbito docente, académico y empresarial, entre otros, para que de manera conjunta se genere un mejor desarrollo socioeconómico. La universidad está obligada adaptarse a los cambios y la estructura que busca la fuerza productiva, es decir las pequeñas y medianas empresas (PyMES) que son las reclutadoras del recurso humano capacitado, con una preparación más actual y con propuestas estratégicas que den respuesta a la solución de sus problemas. En la presente investigación se identifican a un grupo de PyMES que han participado en la academia de diseño de sistemas de costos del programa educativo de licenciado en contaduría pública, las cuales han establecido un convenio de vinculación con la finalidad de recibir apoyo en diseñar mejoras en los sistemas de costos. Estos sistemas están relacionados directamente con la cuantificación de sus costos incurridos, de control interno y la emisión de informes de costos en un período determinado bajo el ejemplo de un producto. Bajo esta situación surge el siguiente cuestionamiento: ¿qué método de costeo será necesario diseñar para las PyMES vinculadas con el programa educativo de licenciado en contaduría pública de enero a mayo del 2016. En función del objetivo y el planteamiento del problema, se describen los resultados logrados a seis PyMES, en donde se les proporciona una manual a cada una de las empresas, con los elementos de cuantificación de diseño de los costos, los documentos de control interno que respaldan las operaciones, el registro de las mismas y los informes financieros que derivan de este tipo de diseño de costeo, los mismos que fueron apoyados bajo el acervo bibliográfico Del Río (2010) y otros autores más.

Introducción

Las universidades en México son consideradas Instituciones de Educación Superior (IES) y el gobierno mexicano busca que a través de estas organizaciones se apoyen en temas relacionados con la ciencia, la producción, el intercambio de tecnología, innovación de productos, servicios y otros aspectos que comúnmente son requeridos por la clase empresarial.

En función de la economía y su desarrollo es que el gobierno mexicano tiene un objetivo muy claro, que es un compromiso ayudar al sector productivo y hacer que su progreso avance día con día.

Las universidades juegan un rol importante en este aspecto. El mantener una vinculación estrecha con las IES y el sector productivo sin duda será un factor clave y detonante para establecer prácticas sociales, investigaciones, transferencia de tecnología, servicio social, estancias académicas y otras actividades que se desprende de los programas educativos que forman la parte sustantiva de las universidades en México.

Si bien la secretaria de Educación Pública en México, y otros organismos que avalan la calidad de los programas educativos, como el Consejo de Acreditación en Ciencias Administrativas, Contables y afines (CASECA) verifican que dichas actividades de vinculación se realicen muy bien para las partes que participan en ello.

Para cumplir con los requisitos de hacer una buena vinculación se describe el presente caso de investigación, en el cual el programa educativo de licenciado en contaduría pública del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) ha establecido durante diversos periodos una vinculación con el sector productivo; el periodo señalado de investigación comprende desde enero a mayo del presente año y en él participan seis pequeñas y medianas empresas de la localidad de Cd. Obregón. Sonora.

Para ello se firmó un convenio de colaboración conjunta, desarrollando un proceso de mejora en el área de información de costos, participan en dicho proyecto: alumnos de la materia de diseño de costos, personal académico del programa educativo de licenciado en contaduría Pública del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). En el proceso de la investigación se estableció un proceso de diagnóstico de la situación actual de cada una de las empresas participantes.

Al realizar el análisis de la situación actual de cada una de ellas, se observó la carencia en algunos elementos de información de costos, de documentos de control interno de las operaciones

del proceso productivo de cada organización, así como registros contables de las operaciones y los cálculos directamente con los costos incurridos por las empresas.

El periodo en que se realizó el convenio fue por un semestre de trabajo que abarco de enero a mayo del 2016, considerando que solamente se trabajaba la parte de información relacionada con los costos incurridos.

Se consideró para cada organismo participante tomar como ejemplo un producto o servicio los cuales ofrecen este tipo de compañías, siendo este producto la guía para diseñar las mejoras ofrecidas durante el proceso de vinculación por parte del docente y los alumnos participantes de esta investigación.

Mediante el curso educativo de diseño de costos del programa educativo de Licenciado en Contaduría Pública (LCP) en un semestre, se aprovechó las habilidades, destrezas y conocimientos que proporcionados por el docente de los alumnos del curso, de tal manera que el aprendizaje se traspasó del aula a la empresa y el aprendizaje adquirido por los alumnos se puso en práctica y desarrollando trabajo en equipo. El docente también tiene un beneficio en cuanto a la practicidad de su ejercicio profesional, buscando la solución de casos teórico, en un campo real.

El empresario tiene ganancia, en cuanto a la obtención de apoyo profesional, sin costo, en aspectos de mejora en relación directa con su organización. Son tantos los aspectos que se benefician con los procesos de vinculación, que en el momento en que se establece la relación directa con las empresas, es como se detectan las necesidades que tienen y que además requieren de ayuda profesional. Bajo este ánimo de ayuda, es que se ha planteado el siguiente cuestionamiento del problema: ¿qué apoyos requieren algunas empresas que mantienen contacto estrecho con el programa educativo de Licenciado en Contador Público mediante el proceso de vinculación y cuya ayuda está en relación a la información de costos en el periodo de enero a mayo del año en curso?.

La presente investigación tiene como objetivo presentar los resultados obtenidos a través del proceso de vinculación realizada con PYMES del programa educativo de Licenciado en

Contaduría Pública en el periodo de enero a mayo del año en curso, en función de diseñar información relación con la administración de sus costos.

Fundamentación teórica

¿Qué es la vinculación y como las realizan las Instituciones de Educación Superior? Según Duarte (2011) la define como las actividades complementarias al desarrollo del proceso académico e investigativo. Bajo este precepto se desarrollan e integran otras más funciones universitarias que pueden también colaborar con el sector empresarial. Las universidades generan diversos centros de atención a la sociedad y al sector empresarial y muchas veces les da nombre específicos, pero si bien es claro que derivan de un proceso de vinculación con una gran variedad de instituciones. También la vinculación se puede enunciar como el conjunto de conocimientos continuos de la educación que van más allá del aula, lo menciona Del Río (2010). La vinculación puede tener algunas características:

- a) Ser esencial, multidisciplinaria e integradora de conocimientos, habilidades, técnicas que son requerida en el profesión de cualquier tipo que esta sea.
- b) Hacer partícipe a la comunidad del acervo bibliográfico, de la tecnología, modelos humanistas y aprovechamiento de la extensión cultural.
- c) Se recomienda tener un análisis previo de las necesidades que se tiene en el sector requerido para hacer vinculación.

La vinculación plantea algunos objetivos como: orientar el desarrollo científico, tecnológico, practicidad en modelos de producción, mejora el conocimiento, las relaciones humanas, aspectos políticos, moderniza a la humanidad, ayuda y colabora con la solución de problemas reales. Cuando la vinculación la realiza la universidad sin duda estará más cerca de la sociedad y el beneficio será ganar para ambas partes. Un profesor académico en conjunto con sus alumnos puede mediante el proceso de vinculación llevar acabo mejores prácticas, vivir hechos reales en la búsqueda de la solución de problemas, genera nueva ciencia, experiencia y practicidad en algún tema en específico y por ente el aprendizaje logrado dará mayor valor a la formación integral tanto del profesor, como del alumno y un sentido estricto a la sociedad en conjunta.

Para cumplir con el propósito de esta investigación en sentido estricto de las necesidades observadas de información de costos, se describe como sistema de contabilidad de costos el registro de las operaciones financieras, expresadas en su relación con los factores funcionales de la producción, distribución y administración lo describe (Del Río , 2010) en cambio García (2012) lo menciona como la acumulación , análisis, direccionamiento e interpretación de los costos de adquisición, producción , venta, distribución administración y financiamiento para uso interno.

En cuanto a los objetivos que persiguen los sistemas de costos deben de comprender la necesidad de que la información se obtendrá de él, resultará de verdadera utilidad para la empresa. Lo menciona Del Río (2010), un sistema de costos bien diseñado ofrecerá la seguridad de que la información proporcionada a la gerencia será un medio más eficaz para la toma de decisiones. Para llevar a cabo el sistema de información de costos requiere de las tareas específicas que el diseño presupone como sujetarse a esta serie de pasos:

- a) Estudio y análisis del flujo de las operaciones de producción
- b) Adaptación del sistema al flujo de las operaciones de producción
- c) Desarrollo operativo del sistema.

El primer punto se detecta a través del diagnóstico de la PYME, desde su giro productivo hasta el proceso de producción, en tanto que el sistema de las operaciones contables deberá de adaptarse a las mismas que opera la organización más su relación con el sistema de producción actual generando con ello; el desarrollo del sistema operativo que comprende según Del Río (2010):

1. Documentos fuentes que establecen el cuidado y salvo guarda del control interno de las operaciones de producción, materia prima, mano de obra y gastos indirectos de fabricación.
2. Los registros contables. Cuantificar las operaciones que van con el proceso productivo y su valor contable.
3. Los informes que van directo con contenido de los costos incurridos y que sólo un sistema diseñado con el enfoque de mejora en a la administración del proceso mismo.

Bajo este esquema teórico del diseño y desarrollo de los sistema de información de costos es que la presente investigación comprende el proceso de vinculación realizado con un pequeño grupos de seis empresas, las cuales en diversas ocasiones han participado con el Instituto Tecnológico de Sonora, a través de su programa educativo de Licenciado en Contaduría Pública y de su planta académica.

Por la parte académica de la universidad ha servido como un capacitador del recurso humano a estas organizaciones así como poner en marcha las habilidades de los alumnos que forman parte de los proyectos de vinculación.

Al programa educativo y al alumno un mayor aprendizaje mediante la actuación y la búsqueda de solución de problemas reales en su práctica, servicio social o mediante este proceso de vinculación.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) se define el concepto de programa educativo según la Secretaría de Educación Pública (SEC) mostrando en el documento de reconocimiento de validez oficial de estudios superiores federales y estatales (2011) es aquel programa que ofrece una Institución de Educación Superior con el objetivo de instruir y habilitar a las personas que lo cursen para ejercer una cierta actividad profesional ya sea práctica o académica; suele identificarse por el nombre de la disciplina o actividad profesional respectiva. Al igual define a la academia de estudios dentro de las universidades y otras Instituciones de Educación Superior (IES) al conjunto de actividades de docencia, investigación, difusión y preservación de la cultura. En algunos centros de educación superior se aplica a la asociación de profesores de un área del conocimiento, de un grupo de asignaturas o de un departamento, lo menciona la (Secretaria de Educación Pública, 2011). Para tener un proceso de vinculación también se requiere mantener la actualización docente, y esta puede entenderse como la acción y efecto de poner al día las prácticas y métodos de docencia en la enseñanza por tal motivo es importante su relación directa con el proceso de vinculación.

El proceso de vinculación se estableció como se describe anteriormente y se llevó a cabo con un grupo de seis pequeñas y medianas empresas; considerando que PYMES son, según la

secretaría de economía en México (2012) empresas legalmente constituida, con base en la estratificación establecida en la fracción III, del artículo 3 de la Ley para el desarrollo de la competitividad de la Micro, Pequeñas y Medianas Empresa y en acuerdo por el que se establece en el documento del diario oficial de la federación (DOF) del 30 de junio del 2009. Para conocer la estructura y gradación de ellas, se muestra la Tabla 1. La estratificación de las empresas micro, pequeña, mediana en México. En donde se observan las características principales como son el sector, el rango de número de trabajadores, cantidad de ventas anuales y tope máximo de facturación de ingresos para ver su estratificación.

Tabla 1. Estratificación de las MPyMES.

Tamaño	Sector	Rango de Número de trabajadores	Ventas anuales (MDP)	Tope De Máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	\$ 4.1	\$4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	\$ 4.01 hasta 100	93
	Industria	Desde 11 hasta 50	\$4.01 hasta 100	95
	Servicio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100 hasta 250	2.35
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	\$100.01 hasta \$ 250	235
	Servicio	Desde 51 hasta 100	\$100.01 hasta de \$250.	235
	Industria	Desde 51 hasta 250	\$100.01 hasta de \$250.	250

Fuente : Secretaría de Economía (2009) Documento ACUERDO mediante el cual se dan a conocer las Reglas de Operación del Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME) para el ejercicio fiscal 2012.

Este parámetro señala cuales son las empresas que mueven fuerte mente la economía Mexicana y que son las generadoras de empleo directo e indirecto que mantienen en un 94% de los ingresos del país en cuestión de desarrollo económico.

En relación a la participación de la presente investigación, son de este tipo de estratos las empresas que participaron como objeto de investigación y a las cuales se les desarrollaron bajo un diagnóstico de necesidades de información de costos en función de los siguientes aspectos de: documentos de control interno en las operaciones de producción, cuantificación del costo unitario de un producto seleccionado por el mismo empresario, registro contable de las operaciones financieras y emisión de reportes como lo describe (Del Río, 2010) en paso del desarrollo operativo, para el buen funcionamiento del sistema de diseño de costos, también se estableció un

período tiempo en el convenio. A continuación de definen los conceptos que contemplan el desarrollo del sistema como son:

Control interno en los procesos productivos es mantener la salva guarda de las operaciones que se realizan en la elaboración de producto y servicio, estos deben contener el respaldo de cada transacción que llevan a cabo los elementos del costo de producción según (García, 2012) y que van desde la materia prima, mano de obra, gastos indirectos hasta la entrega del producto en manos del consumidor.

Para establecer los mecanismos de control en las operaciones de producción es necesario adecuarse al método de costeo, lo define Ortega (2010) como el conjunto de procedimientos, técnicas y registros bien estructurados que están bajo la fundamentación de la partida doble y los principios contables que emanan de las normas de información financiera y que finalmente el costo unitario de los productos y/o servicios.

Costos incurridos, Ortega (2010) son los gastos erogados en un periodo de tiempo y que se consume por la producción de bienes en un periodo de tiempo y que estos se convierten en costo por enfrentarse a un ingreso en su venta.

Costo de Producción, lo describe Del Río (2010) como la suma de los esfuerzos realizados para a elaborar bienes y servicios y que el beneficios que generar será en un futuro de tiempo, siempre y cuando se comparen en el costo de venta con las venta del periodo y aquellos que se produjo y no se vende quedará entonces como un inventario final del periodo.

Costo Unitario, Del Río (2010) lo describe costo la división del costo total producción entre el volumen de unidades producidas en su caso o en la obtención de la suma de todos esfuerzos calculados y divididos entre el volumen producción y tendrá el costo unitario por producto.

Informes financieros, son según Romero (2010) documentos que contienen la información derivadas del registro de las operaciones que han sido cuantificados en un período de tiempo y

que se expresan en términos monetarios, los cuales se pueden cuantificar con el fin de apoyar la toma de decisiones de la entidad mercantil.

El informe del costo de venta, según García (2012) es la erogación de los insumos requeridos para la producción y que estos están terminados para hacer vendidos.

Concepto de producción terminada, son aquellos artículos que fueron sometidos a un proceso de transformación necesarios para que cubran los requisitos de calidad, para poderlos tener preferentemente para su venta (García, 2012).

Una vez determinado el marco contextual de la investigación, fue requerido el dominio de estos conceptos para poder llevar a la práctica la elaboración de los resultados logrados. Como se describen a continuación en el método de investigación.

Metodología

La presente investigación es de carácter descriptivo, no experimental y cualitativo, en un periodo de un semestre con un grupo de pequeñas y medianas empresas, con las cuales se firmó un convenio de colaboración que abarca desde enero a mayo del 2016. Se convino con ellas realizar un diagnóstico sobre sus procesos productivos y un análisis de datos relacionados con la elaboración de un producto como ejemplo, dentro del mes más productivos y además, se le solicitó la información relacionada con los costos y gastos de ese mes.

Objeto de estudio. La población fue de seis PyMES de Ciudad Obregón, Sonora, pertenecientes procesos productivos de transformación de bienes y servicios. Se trabajaron con ellas un grupo de alumnos de la materia de diseño de sistema de costos del programa educativo de licenciado en contaduría pública y un grupo de académicos que participa en la revisión de los trabajos desarrollados a los empresarios.

Instrumentos. Se realizaron inicialmente visitas por parte de los alumnos y supervisión del académico sobre aspectos que permitieran hacer el diagnóstico inicial, posteriormente se

indagaron de manera personalizada, los requerimientos de insumos, revisión de documentos de control y análisis de datos cuantitativos, financieros a los seis empresarios.

El procedimiento consistió en el desarrollo de las siguientes etapas:

1. Al inicio del semestre se trabaja con un curso de diseño de costos del programa educativo de licenciado en contaduría pública del periodo de enero a mayo del 2016
2. Se les establece la mecánica de trabajar de manera conjunta con el sector productivo y la formalidad de establecer un convenio de vinculación por parte de equipos de alumnos, responsable el maestro del grupo y apoyado por otros que colaboran con la academia.
3. La firma del convenio es validada por el departamento de vinculación del Instituto Tecnológico de Sonora y su área de servicio social y comunitarios (CUEC)
4. Una vez firmado el convenio, se trabaja en el desarrollo de la guía al diseño de controles internos en el proceso productivo, en las operaciones de las pymes que participan, en cálculo de los costos incurridos, en la obtención del costo unitario y emisión de informes de costos durante todo el semestre.
5. Finalmente se entregan los resultados a los empresarios en una academia cierre y son validados de manera conjunta por el docente, el área de vinculación del ITSON.
6. Dicha entrega se realizó a través de un documento que avala en el trabajo de vinculación y se tiene como resguardo por la academia y de las áreas de vinculación, además del que se le entrega a cada una de los empresarios participantes.

Resultados y discusión

Los resultados logrados durante el proceso de vinculación con el sector productivo en función de seis empresas de la localidad de Ciudad Obregón, las cuales permitieron elaborar los trabajos de vinculación relacionados directamente con la cuantificación de los costos incurridos, la identifican del costo unitario e informes finalmente se reducen en métodos de costeo diseñados bajos las características de cada una de estas PyMES y con los elementos necesarios para establecer los controles, registros e informes correspondientes y los equipos que los diseñaron y trabajaron asesorados por el sector académico de la Institución de Educación Superior, específicamente de la academia de costo.

La Tabla 2 muestra los trabajos alineados al marco contextual de esta investigación, en donde se describen las necesidades detectadas, propuestas, y los equipos de trabajo por cada una de las seis pequeñas y medianas empresas.

Tabla 2. Trabajo de vinculación con las PYMES

Empresa Nombre y giro	Necesidades	Propuestas	Equipos
1) <i>Empresa de Closet (elaboración de muebles de madera)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controles internos ▪ Calculo del costo unitario e informes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseñar controles de: ▪ Requisición de materia prima ▪ Orden de compra ▪ Cálculo de hora hombre ▪ Lista de asistencia ▪ Prorrato de gastos indirectos de fabricación 	Citlalic Topete, Maheli Rodríguez Bujanda, Diana, Nohemi Latorre Cañez Y Alvaro Castro
2) <i>Empresa Carpor (elaboración de muebles de madera)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controles internos ▪ Costos unitarios de 3 productos ▪ Informes de costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrato de trabajo ▪ Registro contables ▪ Calculo de costo unitario ▪ Control de materia prima 	Fabián Oswaldo Gallegos Mendivil, José Francisco López Picos y Eddy Juset Valenzuela Amavizca
3) <i>Empresa de elaboración de Cayotas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controles internos ▪ Calculo del costo unitario ▪ Informes de costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarjetas de almacén ▪ Registro contables ▪ Organigrama ▪ Cálculos hora hombre 	Karla Isabel Parra García Ana Paola Montiel Mendivil, Martín Adeco Valenzuela
4) <i>Empresa de panadería (mamitere)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controles internos ▪ Calculo del costo unitario ▪ Informes de costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro contables ▪ Calculo de costo unitario ▪ Control de materia prima 	Luz Elena Romero Acosta Esmeralda De Jesús Salazar Chávez Edgar Aurelio Medrano Juárez Ana Daniela Amézquita Avilés Brandon Páez Miranda
5) <i>Empresa de panadería (Doña Magui)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controles internos ▪ Calculo del costo unitario ▪ Informes de costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro contables ▪ Calculo de costo unitario ▪ Control de materia prima 	Ana Nohemí Méndez Vega Laura Estefanía Corral Gómez Micaela yarisvel Muñoz castro Mario Alberto Valenzuela Valenzuela Mario Domínguez Beltrán
6) <i>Construcción eléctricas avanzadas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controles internos ▪ Calculo del costo unitario ▪ Informes de costos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro contables ▪ Calculo de costo unitario ▪ Control de materia prima 	Luis Enrique Araujo Isaí Alejandro Félix Cota

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 3 se observa la clasificación por las actividades comerciales de la empresa, los productos entregados y los métodos de sistema de costeo recomendados bajo el desarrollo operativo del sistema de costos apoyado por Del Río (2010).

Tabla 3 Productos y métodos de costeo a las PYMES

Empresa	Productos	Documentos de videncia
Transformación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Empresa de Closet (elaboración de muebles de madera, (1) ▪ Empresa Carpor (elaboración de muebles de madera) (2) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrega de CD: contenido ▪ Tarjetas de control inventarios ▪ Calculo de hora hombre ▪ Costos unitario ▪ Se tomaron 3 ejemplos de producto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convenio, carta de terminación, Portafolio en CD y foto de entrega al empresario : ▪ Método de costeo absorbente, estimados y por órdenes de producción
De alimentos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Empresa de elaboración de Cayotas (3) ▪ Empresa de panadería (mamitere) (4) ▪ Empresa de panadería (Doña Magui) (5) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controles internos: materia prima, mano de obra y gastos indirectos, Calculo de hora hombre y Costos unitario ▪ Se consideran dos productos para cada empresa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convenio, carta de terminación, Portafolio en CD y foto de entrega al empresario, método de costeo: directo, estándar y producción continúa.
De construcción: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción eléctricas avanzadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control interno ▪ Registro contable ▪ Informes ▪ Se consideró solo una construcción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convenio, carta de terminación, Portafolio en CD y foto de entrega al empresario y el método de costeo: Costo estimado, absorbente, pedido del cliente.

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, los teóricos que describe como se elaboran los métodos de costeo y bajo las características de los sistemas concuerdan en gran medida con lo realizado en la vinculación con estas empresas, buscando con ello cumplir en tiempo y forma del convenio establecido, dejando en su encomienda la implementación de estos resultados a las medidas particulares de cada una de las empresas participantes.

Conclusiones

Para llevar a cabo la implementación de estos métodos de costeo es necesario como dice Del Río(2010) las empresas tienen que establecer un catálogo de cuentas, controles internos en las transacciones del proceso productivos y en general las propias la función sustantiva del negocio, hacer los cálculos de costos mediante la contabilidad administrativa y de costo, la emisión de reporte financieros, para que se establezca el sistema en vigor y se adecue a cada organización y a sus características de producción, logística e inventarios como lo señala el marco teórico, en conclusión de puede decir que el proceso de vinculación con estas seis empresas se cumplió de forma cabal en tiempo y orden como se previó en el convenio establecido y cumpliendo con el objetivo señalado en el proceso de vinculación, la recomendaciones que de aquí derivan, es que se implemente bajo la forma de la tabla 3. En

cuanto a sistemas y métodos de costo, los productos guías que están contenidos en CD de información entrega a cada empresaria, finalmente estará en ellos en ponerlas en marcha para que la propuesta camine en función de esta investigación.

Referencias

- Consejo de Acreditación en Ciencias Administrativas, Contables y afines (CASECA). México.
- Del Río G. C. (2010). Contabilidad de Costos. Tomo I. 7ma. Edición. México: Thomson
- Duarte, O. F. (2011). Administración estratégica de costos. Como base para obtención de ventajas competitivas. México: Editorial Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- García, C. J. (2012). Contabilidad de Costos. 3era. Edición, Editorial Mc Graw Hill, México D.F. Recuperado de: http://es.slideshare.net/kaox/contratacin-y-vinculacin-laboral?next_slideshow=1 y de <http://www.sirvoes.sep.gob.mx/sirvoes/informativo/jspGlosario.jsp>
- Instituciones de Educación Superior (IES). Secretaría de Educación Pública (SEC) documento de reconocimiento de validez oficial de estudios superiores federales y estatales (2011)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, documento estadístico.
- Ortega, P. de León A. (2010). Contabilidad de Costos. Editorial Limusa, México D.F.
- Romero, C. Javier (2010). Principios de Contabilidad. 2da. Edición. Editorial Mc Graw Hill, México .D.F.
- Secretaría de Economía en México (2009). DOF/ del 30 de junio del 2009. La figura N.1 muestra la estratificación de las empresas micro, pequeña, mediana en México.
- Secretaría de Economía (2009). Documento ACUERDO mediante el cual se dan a conocer las Reglas de Operación del Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME) para el ejercicio fiscal 2012.

**Capítulo IV. Programa de intervención en orientación vocacional: vinculación CAICH–
Educación Media Superior**

Daniela María Soto Saucedo, Ricardo Ernesto Pérez Ibarra, Ana Brizeth Moreno López, Adolfo Ortiz Urías y María Teresa Fernández Nistal
Departamento de Psicología
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. daniela.soto@itson.edu.mx

Resumen

El objetivo de este estudio fue orientar a los alumnos de bachillerato en la toma de decisiones sobre su elección profesional mediante la implementación de un programa de orientación vocacional. La muestra estuvo conformada por 99 estudiantes de un bachillerato inscritos en el sexto semestre, de los cuales 32 alumnos eran del sexo masculino y 67 femenino. Se utilizó una batería de pruebas para tal propósito, referente a aspectos vocacionales, inteligencia, personalidad, comportamiento y una entrevista vocacional. La implementación del programa se llevó a cabo en una institución de educación media superior pública del sur de Sonora. Los resultados muestran que se cumplió con el objetivo planteado al inicio, los alumnos tuvieron la oportunidad de reflexionar sobre el proceso que viven actualmente, así mismo, recibieron pláticas motivacionales y de toma de decisiones. Por otra parte, en la integración de resultados de la batería de pruebas de orientación vocacional, se analizaron los perfiles de cada alumno evaluado, se entregaron 68 informes, brindando tres opciones de posibles carreras. Las más relevantes fueron enfermería, medicina, psicología y administración. Se concluye que el programa cumple con el objetivo planteado al inicio del estudio, beneficiando a 99 alumnos en cuanto a la toma de decisiones para su elección profesional.

Introducción

Hoy en día, el proceso de orientación vocacional forma parte fundamental dentro del contexto educativo, con el fin de desarrollar las aptitudes y habilidades necesarias para el individuo en la toma de decisiones, ayudándolo a conocerse a sí mismo para su inserción en el campo laboral.

Es necesario que en la orientación vocacional, el estudiante interactúe con sus propias particularidades y las de las perspectivas de la profesión, por lo que el asesor educativo posee el deber, no exclusivamente de la colocación determinada del educado, sino de prepararlo para que lo guíe con herramientas eficientes (León y Rodríguez, 2008).

La elección de carrera es sin duda una acción que incita a una toma de decisión en un tiempo determinado, que no puede dimitirse para después. Es algo habitual de todo individuo que se inclina por efectuar para una preparación universitaria. Es algo crucial en todo individuo que decide realizar estudios universitarios, porque esa elección constituye el camino que le llevará en gran medida a la conformación de su estilo de vida, por lo que se espera que esa elección de carrera a estudiar sea la acertada (González y Álvarez, 2008).

En un estudio realizado por Cupani y Pérez en el 2006, intentaron explicar el conjunto de variables del modelo de intereses, autoeficacia y personalidad con una muestra conformada por 268 estudiantes de último grado de nivel medio superior, cursando una especialidad en el bachiller. Donde el 23.9% se encuentra en Producción de Bienes y Servicios, el 15.1% de los alumnos en Arte, Diseño y Comunicación, el 12.5% en Ciencias Sociales, de igual manera Ciencias Naturales y, por último, el 34.6% de los alumnos en Economía y Gestión de las Organizaciones. Se le aplicaron varios instrumentos los cuales fueron el Cuestionario de Intereses Profesionales Versión 4 (CIP-4), Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples (IAMI), 16 Factores de la Personalidad de Cattell versión IPIP y posteriormente, se le aplicó el Test de Inteligencia Emocional (CIEC) para poder orientarlos en la elección de carrera otorgándole individualmente resultados, analizando en conjunto las variables del modelo de intereses, autoeficacia y personalidad donde se corrobora el peso relativo de la variable de intereses con relación a otras variables (autoeficacia y rasgos de la personalidad) en el que los intereses permitieron explicar en promedio un 18% de la variancia de intenciones de carrera.

Una de las más controversiales y apenadas realidades de nuestro país, es el tema de la educación. Las estadísticas más recientes al respecto establecen una clara deficiencia del sistema educativo mexicano. Después de cursar la secundaria, existe un 52% de alumnos que se ven obligados a concluir su formación mientras que el otro 48% entran al bachillerato, y de los alumnos que ingresan, menos de la mitad concluyen sus estudios de bachiller. Es decir que si se contempla el total de estudiantes del país solo 2 de cada 10 aspirantes logran ingresar a la universidad (Fundación Cluster, 2012).

De acuerdo a lo que se menciona en el párrafo anterior, lo alarmante en esta situación, es el número insignificante que consiguen ingresar a la universidad, de la cual cerca de la mitad en el país (40%) deserta o cambia de carrera. La permuta de una carrera a otra es cada vez más habitual y una de las primordiales razones que atribuyen los estudiantes es porque no conocían bien de qué trataba la carrera antes de entrar, porque no les gustó lo que hacían y, por otra parte, no mostraban ser hábiles para la misma.

Muchos estudiantes caen en la indecisión al momento de elegir que estudiar en la universidad, ya que no se le ha otorgado el asesoramiento indicado para una certera elección vocacional y/o profesional.

Es por ello que la elección de una profesión a desempeñar en el futuro constantemente resulta complicada y a menudo se realiza con fundamentos irrelevantes, lo cual establece uno de los primordiales elementos que influyen a la deserción universitaria. El impedimento para optar por una profesión, por la incidencia que presenta y las consecuencias que trae consigo, ha estimado un problema social. Para encarar esta problemática, se ha llegado a brindar asesoramiento al alumno para poder tomar una decisión consciente para su elección profesional (Fuentes, 2010).

Distinguir una profesión de otra y escoger la indicada significa casi siempre una decisión importante y compleja, considerando que la mayoría de los jóvenes se encuentran con incertidumbres acerca de lo que quieren, en donde se encuentran sus mejores oportunidades de desenvolverse y sobre todo que el ideal de lo que se quiere estudiar no es congruente con la realidad de la misma, porque este es formado a partir de la imagen que, en la etapa infantil, se han desarrollado de las distintas profesiones, y no producto de una consciente interrelación con estas que facilite una elección profesional autodeterminada (Carpio y Guerra, 2007).

Es por lo anterior, que el objetivo fue evaluar a los estudiantes del nivel medio superior, estableciendo su perfil de vocacional, para el diseño e implementación de un programa de intervención vocacional orientando a los alumnos para una elección de carrera acertada.

Fundamentación teórica

Según las situaciones, la orientación puede atender preferentemente a algunos aspectos en particular: educativos, vocacionales, personales, etcétera, mismos que pueden ser las áreas de intervención; no obstante, lo que da identidad a la orientación es la integración de todos los aspectos en una unidad de acción coordinada, es entonces que se percibe a la orientación como una intervención para lograr objetivos determinados, enfocados especialmente hacia la prevención, el desarrollo humano y la intervención psicosocial; por lo tanto se parte de la idea de que existe una sola orientación, cuya conceptualización ha nacido de una larga evolución a lo largo del siglo XX, ya que se han ido utilizando diferentes términos, entre ellos; orientación vocacional y profesional, orientación educativa y escolar, educación para la carrera, psicología escolar, educación psicológica, atención a las necesidades educativas especiales, orientación para la prevención y el desarrollo, entre otros; todos estos conceptos constituyen una unidad, que como tal ya no encaja en ninguno de los anteriores. Por lo que surgió la necesidad de un nuevo término llamado orientación pedagógica, apropiado para incluir la multitud de conceptos anteriores, y entendiéndola como un proceso de ayuda y acompañamiento continuo a todas las personas, en todos sus aspectos, con objeto de potenciar la prevención y el desarrollo humano a lo largo de la vida. Esta ayuda se realiza mediante una intervención profesional, basada en principios científicos y filosóficos (Bisquerra, 2005).

A partir de la revolución de la carrera, la conceptualización de la orientación vocacional se fue ampliando y adoptó un enfoque en el ciclo vital de las personas, también llamada orientación para el desarrollo de la carrera, utilizando la expresión en las lenguas románicas como el castellano, catalán, francés, italiano y portugués, se denominaba con anterioridad también orientación profesional, y actualmente se incluye en la orientación psicopedagógica.

Por otro lado, la elección vocacional se define como el proceso que consiste en elegir la carrera, profesión u oficio que mejor conviene a un individuo de acuerdo a sus aptitudes y las posibilidades que le ofrece el medio.

La elección académica profesional es un elemento previo a la toma de decisiones profesionales a partir de una exploración de la personalidad y de las opciones profesionales y del

mundo laboral, se formula una propuesta de decisión personal (elección individual) que conduce a la toma de decisiones y a la transición para la vida laboral y adulta. Según Holland en 2003, la elección es una manifestación conductual que refleja la motivación, el conocimiento, la personalidad y las aptitudes de una persona (Cepero, 2010).

Por lo tanto, se concibe a la elección vocacional como el proceso que exige pensar sobre sí mismo en todas las áreas de la personalidad, para lograr una adecuada inserción en el mundo, que haga posible el total desarrollo personal y la participación social (Bernia, 2011).

Es un hecho que las mujeres se adaptan mejor al sistema educativo que los hombres. Ellas obtienen mejores resultados académicos, con menos frecuencia que ellos abandonan prematuramente el sistema educativo, se ven menos implicadas en conflictos graves de convivencia y son objeto de sanciones disciplinarias en un porcentaje bastante inferior al que protagonizan los varones (Planas, Cobos y Gutiérrez, 2012). Además estos mismos autores mencionan que los profesionales de la orientación no están al margen de este hecho. Con mayor o menos evidencia es fácil encontrar entre los profesionales, planteamientos sexistas en el asesoramiento para la orientación vocacional. Por ello, el inicio para trabajar por la igualdad de oportunidades en relación al género se sitúa en la toma de conciencia de que el sexismo existe en el sistema educativo y por consiguiente, también en el proceso de orientación, y con especial relevancia en la orientación vocacional. Por lo tanto, es así como hombres y mujeres van configurando su identidad dentro de un proceso de construcción social donde los modelos son también sexuados. De este modo, los estereotipos sociales de oficios y profesiones tienen un importante papel en el desarrollo de la identidad personal, profesional y de género, como si de un todo indivisible se tratara. Por consiguiente, los jóvenes se van incorporando al sistema productivo desde unos condicionantes sexuados, reproduciendo generación tras generación los mismos patrones sociales y también para la división del trabajo en función del género.

Por otro lado, el perfil vocacional se conforma por diversos elementos, como son: rasgos de personalidad, intereses vocacionales, aptitudes y habilidades, los cuales favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Bernia (2011) acentúa que la personalidad es la manera de ser y de funcionar que caracteriza a la persona humana, que incluye su comportamiento, disposición y rasgos esenciales. Para poder estudiar una carrera u oficio que esté de acuerdo con la vocación, además de informarse adecuadamente sobre las posibilidades que les brinda el contexto en que viven y considerar sus intereses, aptitudes específicas, tanto intelectuales como físicas y estilo de vida que desean, hay que tener muy en cuenta las características de la personalidad. Estas características también forman parte de la identidad profesional, por lo tanto es necesario conocerse más a uno mismo para elegir correctamente una profesión ya que todas las carreras exigen ciertos rasgos de personalidad para lograr la identidad profesional, que significa comprometerse con una profesión no sólo como profesional sino también como persona.

El interés se relaciona con las preferencias vocacionales, siendo éstas últimas las que ayudan a conocer los aspectos que influyen en los jóvenes al realizar su elección hacia estudios universitarios y al desempeño de su profesión, ya que la elección continúa siendo un problema fundamental por resolver (Cepero, 2010).

Metodología

Participantes. Se contó con una muestra intencional compuesta por 99 alumnos de nivel media superior, Conformada por 32 personas del sexo masculino y 67 personas del sexo femenino. El rango de edad osciló entre 17 y 20 años. La muestra se distribuyó en estudiantes de 4 especialidades, la cuales fueron, proceso industrial de alimentos con 33 alumnos, después en administración de recursos humanos con 32 alumnos, siguiendo la especialidad de programación con 20 alumnos y para concluir con la especialidad de electricidad con una totalidad de 14 alumnos. El estudio se llevó a cabo en un bachillerato público del sur de Cd. Obregón, Sonora.

Instrumentos. Los instrumentos utilizados en el presente estudio fueron los siguientes: *Entrevista estructurada* (Cuestionario de Entrada a la Orientación Vocacional) con el propósito de indagar aspectos sobre la trayectoria escolar del participante, el área familiar, experiencia laboral, así como metas, aptitudes, etc.

Cuestionario de 16 Factores de la Personalidad (16 PF) de Cattell. La prueba de personalidad mejor conocida de Cattell, el 16 PF tiene 16 escalas de opción múltiple, cada una de las cuales mide un rasgo de origen subyacente de la personalidad normal. La principal finalidad del instrumento es medir las dimensiones más fundamentales de la personalidad normal y abarcar de manera amplia el rango completo de características de personalidad en los adultos (Cloninger, 2003).

Estudio de valores de Allport. Mide la importancia relativa de seis intereses o motivos básicos en la personalidad: teórico, económico, estético, social, político y religioso. La escala se diseñó principalmente para utilizarse con estudiantes universitarios o adultos que tengan algún tipo de educación a nivel universitario (o equivalente). Aunque el Estudio de Valores es autocalificable, solo se debe utilizar cuando existe supervisión y orientación en la interpretación de resultados por individuos que tengan gran experiencia en pruebas psicológicas y teorías de la personalidad (Allport, Vernon y Lidzey, 2001).

Test de Habilidades Mentales Primarias (HMP). Tiene como objetivo medir cinco habilidades mentales primarias de ocho que en la actualidad están claramente establecidas. El HMP permite detectar las fortalezas y debilidades que un individuo posee en habilidades intelectuales específicas las cuales son las siguientes: *comprensión verbal, comprensión espacial, raciocinio, manejo de números, fluidez verbal.* Pueden utilizarlo orientadores vocacionales, pedagogos, consejeros escolares y psicólogos educativos como parte de una batería de orientación de carrera en secundarias y bachilleratos, para estudiantes de 17 años de edad en adelante. No tiene aplicación clínica.

Inventario de Orientación Profesional Universitaria. Creado por Belarmino Rimada Peña, el cual es utilizado para evaluar aptitudes, intereses ocupacionales y preferencias universitarias (Rimada, 2002). Está dividido en 3 subpruebas: 1) *Inventario de Autoevaluación de aptitudes*, integrado por 120 ítems, en las cuales se describen una serie de actividades que tienen como propósito medir el grado de habilidad para la ejecución de las mismas, donde la opción *nada hábil* vale 0 y la *mucho muy hábil* 4. 2) *Inventario de intereses ocupacionales*, está compuesto por 130 ítems, aquí se presentan una serie de actividades que tiene como finalidad

medir el interés por realizarlas, las cuales se clasifican respondiendo con una “X” de acuerdo al gusto del orientado, dichos valores varían desde *me gusta mucho*, con un valor de 4 y *me desagrada totalmente*, con un valor de 1. 3) *Inventario de preferencias universitarias*, compuesto por 60 ítems, dentro de él se presenta una serie de actividades con las que se establece una jerarquía de preferencias, dicha jerarquía tiene un valor de 6 la actividad que tiene la mayor preferencia, la que sigue con 5 y así sucesivamente, hasta el 1 que significa menor preferencia, por tanto no se debe repetir los números.

Finalmente, la *Búsqueda Autodirigida SDS (SelfDirectedSearch)* en su forma R, donde las escalas del SDS son utilizadas para obtener diferentes valoraciones de las mismas (Realista [R], Investigador [I], Artístico [A], Social [S], Emprendedor [E] y Convencional [C]) basada en la teoría tipológica de elección profesional y vocacional de Holland, el cual tiene como objetivo relacionar la personalidad, intereses y ocupaciones para determinar una ocupación basada en los factores ya mencionados. Dicho instrumento tiene respuestas dicotómicas (Sí/No) compuesto de 228 reactivos distribuidos en cuatro escalas que miden *actividades* (66 ítems, 11 por escala), *habilidades* (66 ítems, 11 por escala), *ocupaciones* (84 ítems, 14 por escala) y, por último *capacidades* (12 ítems), el cual consta de dos conjuntos de 6 puntuaciones referidas a habilidades y destrezas que la persona tiene en un determinado grado (de 1 a 7) relacionadas con las 6 escalas (R, I, A, S, E, C). Donde el sujeto debe evaluar el grado de habilidad o destreza que posee comparándose con las personas de su misma edad.

Procedimiento. Primeramente se realizó el contacto con la institución educativa, a través del Centro de Atención e Investigación del Comportamiento Humano (CAICH), al responder a una necesidad con el requerimiento de implementar un programa de intervención orientación vocacional.

Se aplicó la batería de pruebas las cuales fueron las siguientes; referente a los aspectos vocacionales (Test de Búsqueda Autodirigida de Holland, forma “R” y el Inventario de Orientación Profesional Universitaria de Belarmino), de inteligencia (Test de Dominós y el Test de Habilidades Mentales Primarias) de personalidad (Test de 16 factores de la personalidad), de comportamiento (Test de Valores de Allport) y la entrevista vocacional.

Después se implementaron tres sesiones en las cuales se trabajaron dinámicas grupales, donde los alumnos tuvieron la oportunidad de reflexionar sobre su futuro, lo que quieren, lo que no desean, y a donde quieren llegar con la finalidad de facilitarles su elección profesional, así mismo, recibieron pláticas motivacionales y de toma de decisión.

Por otra parte, se analizaron las pruebas aplicadas a los estudiantes y se examinaron los perfiles de cada alumno evaluado, para finalmente realizar la integración de resultados y ser entregados de manera individual a cada participante.

Resultados y discusión

Basándose primordialmente en los resultados de las pruebas vocacionales, los cuales se muestran a continuación se presenta que, dentro de la aplicación del Inventario Búsqueda Autodirigida (SDS, Self Directed Search) refleja como primera opción, con el 38.2%, el tipo social, el 20.6% de tipo investigador, el 16.2% artístico, el 11.8% realista, el 7.4% emprendedor y por último, el 5.9% convencional.

En la prueba Belarmino, en aptitudes se encontró que los alumnos se interesan por lo social con un 42.6%. Por otra parte, las que menos fueron enmarcadas entre los alumnos aparecen la organización con un 1.8%. Respecto a los intereses que los alumnos atribuyeron según la prueba, primeramente aparece el interés con la mayor puntuación fue el social con un 14.7%. La prueba de Belarmino que muestran seis preferencias universitarias en la tercer parte de la prueba (Fisicomatemático, Administrativo, Biológico, Químico, Social y Humanidades) ubicándolos en un área para su especialización dentro la misma.

En relación a esta evaluación, Velázquez en el 2004 menciona que la orientación vocacional tiene una fuerte relevancia, ya que se le permite al alumno ahondar en su conocimiento, interés, aptitudes, actitudes, motivación, trayectoria escolar, valores, metas e independencia personal, ofreciéndole conocimiento de sí mismo, para la toma de decisiones escolares referente a la selección de áreas, y elección de carrera, otorgándole herramientas en donde el individuo define qué es lo que realmente quiere.

Posterior a la evaluación, se llevó a cabo la implementación de un programa de intervención vocacional, como parte de la clase de Tutoría, programando 10 sesiones de actividades y dinámicas para fomentar la confianza y seguridad en la toma de decisiones, impacto social, así como pláticas de motivación vocacional para los estudiantes. La implementación de este programa es relevante, ya que como menciona Chacón (2003), la orientación vocacional en educación media, plantea el análisis de las necesidades de los estudiantes de este nivel, referidas a toma de decisiones, elección de carrera, viabilidad de la decisión, y la transición de la vida estudiantil al mundo laboral.

Conclusiones

Con base los resultados obtenidos, se cumple con el objetivo planteado al inicio del presente estudio, el cual fue la aplicación de una evaluación psicométrica a estudiantes de bachillerato creando su perfil de vocacional, para la planeación y aplicación de un programa de intervención vocacional orientando a los alumnos para la elección de carrera más acertada.

Se concluye con los resultados expresados en el presente estudio la evaluación de 99 estudiantes, los cuales tomaron con seguridad la primera de las opciones reflejadas en sus informes, posteriormente ofreciéndoles una guía en el mismo proceso para la inscripción a la carrera de su preferencia.

En referencia a los resultados reflejados en las pruebas vocaciones fueron los siguientes, como primera opción entre los alumnos aparece el área social donde emerge que el alumno muestra mayor interés en el estudio de la interrelación de los grupos sociales, de igual manera por el servicio social, y tiende a ser persuasivo, ya que muestra habilidades predominantes en el área social, verbal y directiva.

En cuanto a los resultados del programa de intervención, los alumnos vivenciaron sesiones sobre autorreflexión (“Yo antes, yo ahora y yo en el futuro”, “¿qué quiero? y ¿qué no quiero?”, “Rumbo a...””) en las cuales se trabajaron dinámicas grupales, donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de reflexionar sobre el proceso que viven actualmente, así mismo, recibieron pláticas motivacionales y de toma de decisiones a los diferentes grupos, concluyendo

ellos mismos con la planificación de sus vida, sensibilización ante la situación en la que vivimos hoy en día y responsabilidad en la toma de decisiones para el futuro.

Por otra parte, en la integración de resultados de la batería de pruebas de orientación vocacional, se analizaron los perfiles de cada alumno evaluado, se entregaron 68 informes, ya que fueron los que concluyeron todo el proceso de evaluación, contestando las 7 pruebas psicológicas de la evaluación vocacional brindando tres opciones de posibles carreras. Las más relevantes fueron enfermería, medicina, psicología y administración.

Referencias

- Allport, G., Vernon, P. y Lindzey, G. (2001). *Estudio de Valores*. 2da Edición. México: Manual Moderno.
- Bernia, A. M. (2011). *Similitudes entre estilos de personalidad de adolescentes estudiantes que eligen la misma carrera universitaria*. Tesis de Licenciatura no publicada. Universidad Abierta Interamericana, Argentina
- Bisquerra, R. (2005). *Marco conceptual de la orientación psicopedagógica*. Revista Mexicana de Orientación Educativa, 6. Recuperado de <http://www.remo.ws/revista/n6/n6-bisquerra.html>
- Bolívar, A. (1998). *La Evaluación de Valores y Actitudes*. Madrid: Anaya.
- Bonelli, A. (2004). *La orientación vocacional como proceso*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Carpio, A. y Guerra, L. (2007). *La orientación profesional de los alumnos que ingresan a la educación superior*. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*. Vol. 8, Núm. 2, Pág. 11-24. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/203016901003.pdf>
- Cattell, H.B. (1993). *Lo profundo de la personalidad: aplicación del 16 FP*. México: Manual Moderno.
- Cepero, A. B. (2010). *Las preferencias profesionales y vocacionales del alumnado de secundaria y formación profesional específica*. Doctorado. Universidad de Granada. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10481/5543>
- Chacón, M. O. (2003). *Programa de orientación vocacional para la educación media y diversificada*. Vol. 12, Núm 1, Pág 68-79. Recuperado de: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://rutajoven.cl/doc/material_p

ara_orientadores/programa_de_orientacion.pdf&safe=active&gws_rd=cr&ei=Yj1gV_KnJ
OamjwTxm6nAAg&safe=active

Cloninger, S. (2003). Teorías de la personalidad. (3ra Ed). México: Person.

Crites, J. (1974). *Psicología Vocacional*. Buenos Aires: Paidós.

Cupani, M. y Pérez, E. (2006). Metas de elección de carrera: contribución de los intereses vocacionales, la autoeficacia y los rasgos de personalidad Interdisciplinaria. *Revista de Psicología y Ciencias Afines*. Vol. 23. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272006000100005

Diccionario de las ciencias de la educación. (1997). México: Gil Editores.

Fuentes, M. (2010). *La orientación profesional para elegir fundamentadamente una ocupación: Propuesta alternativa*. *Revista Mexicana de Psicología*. 27. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2430/243016324012.pdf>

Fundación Cluster (2012) *¿Cómo elijo mi carrera? Estadísticas de Educación Superior en México*. Recuperado <http://clustermx.blogspot.mx/2012/03/como-elijo-mi-carrera-estadisticas-de.html>

González, M. y Álvarez, I. (2008). La orientación vocacional en los alumnos de ingreso a la Licenciatura en Bibliotecología y Estudios de la Información: una aproximación. *Anuario de Bibliotecología y Estudios de la Información*. Vol. 1, Pág. 93-105. Recuperado de http://ru.ffyl.unam.mx:8080/jspui/bitstream/10391/780/1/07_ABEI_Gonzalez_Alvarez_93-105.pdf

Hampson, S. E. (1982). La construcción de la personalidad. España: Paidós

Lanyon, R. I. y Goodstein, L. D. (1977). Evaluación de la personalidad. México: Manual Moderno

León, T. y Rodríguez, R. (2008). El efecto de la orientación vocacional en la elección de carrera. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*. Vo. 5, Núm.13, Pág. 10-16. Recuperado de red http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1665-75272008000100004&script=sci_arttext

Moreno, T. (2009). CNN Expansión. Recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/mi-carrera/2009/07/21/el-30-de-mexicanos-equivoca-su-carrera>

Múneras, L. (2012). *Orientación profesional y sociedad contemporánea: La orientación profesional ofrecida en la escuela*. Recuperado [dedialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2972876.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2972876.pdf)

- Noticias Reforma (2005). *Falta Orientación Vocacional en México*. Recuperado en red <http://noticias.universia.net.mx/vida-universitaria/noticia/2005/08/04/90110/falta-orientacion-vocacional-mexico.html>
- Parra, A., Madrigal, A., Redondo, S., Vale, P. y Navarro, E. (2009). *Orientación educativa: fundamentos teóricos, modelos, institucionales y nuevas perspectivas*. España: CIDE
- Planas, J.A., Cobos, A. y Gutiérrez, E. (2012). *Manual de asesoramiento y orientación vocacional*. España: SÍNTESIS
- Rodríguez, M. (2002). *Hacia una nueva orientación universitaria. Modelos integrados de acción tutorial, orientación curricular y construcción del proyecto profesional*. Recuperado de <http://asesoramientoprofesional.org/textos/RecenNuevaOrUnivers.pdf>
- Velázquez, R. (2004). *Análisis del programa de la asignatura de orientación Vocacional*. Universidad Autónoma de Hidalgo. Recuperado de <http://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icshu/maestria/documentos/Analisis%20del%20programa%20de%20la%20asignatura.pdf>

Capítulo V. Servicio social a comunidades marginadas por alumnos del programa educativo de MVZ como parte integral de la asignatura Prácticas Profesionalizantes II: periodo Enero-Mayo 2016

Juan Francisco Hernández Chávez, Javier Arturo Munguía Xóchihua, Marla Aneth Ruíz Guzmán, Josse Jehnifer Martín Vega, Alkendy Armenta Audévez y Sergio Cuevas Tellechea
Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. juan.hernandez@itson.edu.mx

Resumen

Los espacios para la formación integral del Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) resultan de realizar actividades propuestas en cada plan de estudios. La integración de estudiantes de Prácticas Profesionalizantes y servicio social a estos proyectos de vinculación, sirven para que practiquen los conocimientos adquiridos en el aula y retribuya a la sociedad más desprotegida con acciones que dignifiquen y protejan a las mascotas haciendo que se reduzcan los porcentajes de problemas de índole de salud pública. Los resultados obtenidos en estas dos actividades fueron las siguientes: se vacunaron y desparasitaron (garrapaton) 173 mascotas, siendo el 82.7% perros y el 17.3% fueron gatos. El impacto de la práctica profesional de los alumnos fue positivo, ya que se beneficiaron con la vacunación antirrábica y desparasitación, más de 50 personas en 4 sesiones recibieron pláticas sobre la prevención de enfermedades al que están expuestas las mascotas y los dueños de estas.

Introducción

Las Prácticas Profesionales tienen como objetivo lograr integrar la formación del alumno próximo a egresar a la atención y solución de problemas específicos de la sociedad, de acuerdo a su área de especialización, con la finalidad de adaptar, innovar y aplicar sus conocimientos teóricos, generales y especializados a la solución de una problemática específica en escenarios reales, con el fin de afianzar las competencias adquiridas en su formación y contribuir activamente al desarrollo educativo, económico y social de su medio. Con un ejercicio guiado y supervisado donde se ponen en juego los conocimientos adquiridos durante el proceso formativo del estudiante. Permiten concretizar teorías aplicándolas a situaciones y problemáticas reales (Cedeño y Carlos 2007).

El Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) debe de ser formado en el estudio y adquisición de conocimientos relativos a su actividad profesional. Además deberá apearse a una ética profesional basada en la autonomía profesional. En su formación debe de conjugarse

actividades intelectuales y manuales, debidamente sustentadas en la teoría y el método científico, que le permiten obtener conocimiento de la realidad compleja. La aplicación de la teoría deberá darse en una práctica concreta para la solución de los problemas de la sociedad (Prácticas Profesionales, 2014).

Un currículum basado en competencias requiere, de acuerdo con Escudero (2008; citado por Rodríguez Quezada *et al.*, 2011), tener en cuenta la búsqueda de interacciones entre contenidos bien seleccionados y organizados y la realización de experiencias y actividades que permitan entenderlos con profundidad, cultivar operaciones cognitivas superiores y construir sentido sobre lo que se aprende y sus conexiones con la vida, con situaciones y problemas complejos. En este, Alarcón (citado por Rodríguez- Quezada *et al.*, 2011) señala que la formación por competencias de los técnicos y profesionales se realiza más eficazmente en instituciones educativas que poseen ciertas características, privilegiando un mayor acercamiento al mundo del trabajo por sobre la visión académica tradicional, agregan que las instituciones de educación superior debieran preocuparse de la escisión entre estos dos mundos: universidad y empresa, ya que el alumno está en la universidad en un espacio específico, y en el mundo laboral en otro absolutamente diferente, desde el punto de vista de qué es lo que requiere para tener éxito en cada uno de ellos.

Por lo que el objetivo de este trabajo fue establecer jornadas de vacunación, desparasitación y difusión a través de pláticas informativas sobre la detección e importancia de métodos de prevención de la enfermedad bacteriana de interés en la salud pública

Fundamentación teórica

Los espacios curriculares de Práctica Profesional correspondientes al 7° y 8° semestres tienen como propósito fundamental que el estudiante fortalezca y concrete sus competencias profesionales para desarrollarlas en la escuela y el aula. Además, promover en él, una actitud reflexiva y crítica que le permita utilizar con pertinencia los conocimientos teórico-metodológicos y técnicos que ha adquirido en el aula a través de los cursos que componen el mapa curricular, así como los que él mismo se ha procurado a partir de la búsqueda e interés para profundizar y ofrecer respuestas a las exigencias que la práctica le plantea, con la finalidad de

tener mejores resultados en cada una de sus intervenciones. En virtud de que la estancia de los estudiantes es más prolongada en las instituciones, es posible contrastar la formación que se recibe en las aulas con la que se adquiere en la escuela de práctica, favoreciendo la articulación entre los conocimientos adquiridos en los cursos que integran los trayectos formativos del plan de estudios, con las experiencias 3 derivadas de su docencia (SEP, 2012).

La participación activa del estudiante en las tareas cotidianas que realiza en el salón de clase serán el referente para la reflexión, el análisis y la mejora de su práctica. Los procesos reflexivos y de crítica, así como su capacidad de argumentación, se convertirán en el referente para diseñar y aplicar propuestas cuyo fin será transformar su docencia y generar explicaciones fundamentadas del quehacer profesional que desarrolla con sus alumnos (Práctica Profesional, 2016). Estos semestres cierran el proceso de formación inicial de los estudiantes, por tanto es preciso reconocer que el saber y el conocimiento que se adquiere en la práctica habrán de enriquecerse de manera permanente a través del diálogo, el debate y el análisis conjunto. Con ello se podrán encontrar opciones diversas para dar respuesta a las diferentes situaciones y/o problemáticas que preocupan a los profesores y a los profesionales de la educación.

El nivel de logro asociado al desempeño de los estudiantes permitirá valorar la manera en que se integran distintos tipos de saber en la actuación de un docente que se inicia en la profesión y que logra, con estos estudios, arribar a un cierto nivel de competencia. Por lo que las actividades que éstos realicen dentro y fuera del aula, contribuirán a darle sentido y significado a su profesión (Gómez-Campo, 2010).

La incorporación de los estudiantes a las escuelas en condiciones similares a los docentes que se encuentran en servicio sentará las bases para considerar a la práctica como un objeto de mejora permanente, de ahí la importancia de los modelos, enfoques para la enseñanza y el aprendizaje, así como de las herramientas teórico-metodológicas y técnicas para su investigación. El énfasis en estos dos semestres está en la capacidad que desarrollan los estudiantes para reflexionar, analizar y mejorar su práctica propiciando mayores niveles de autonomía en cuanto a su aprendizaje e intervención como profesionales en el campo que se desarrollen.

La responsabilidad social y ética que adquieren a partir de las decisiones que toman al momento de planificar, de elaborar o utilizar un tipo de material, de evaluar, de organizar el tiempo para los contenidos o bien al momento de interactuar con los alumnos, los profesores titulares, los padres de familia o los directivos, permite valorar el desempeño en función de las exigencias de una práctica que se modifica y complejiza de manera permanente. Finalmente, es importante insistir que estos espacios curriculares tienen la finalidad de concretar las competencias que integran el perfil de egreso de este plan de estudios, y por consiguiente tienen una relación directa con todos los cursos que integran la malla curricular (SEP, 2012).

Metodología

El presente trabajo tiene sus bases en el proyecto “Bienestar y Cuidado de la Mascota CUDEC-MVZ-ITSON (folio PVC2013-010-001) insertado en la línea Salud Animal su Impacto en Salud Pública. Para este trabajo se contó con el apoyo de 12 alumnos de sexto semestre del Programa Educativo de MVZ (plan 2010) cursando la materia de Práctica y Servicio Profesionalizante II (PP II) del Instituto Tecnológico de Sonora, en el periodo Enero-mayo 2016. Se realizaron diversas jornadas de vacunación antirrábicas en perros y gatos, así como ectodesparasitaciones, castración de perros, además de campañas de difusión de cuidado de la mascota, así como también de enfermedades de zoonóticas.

La dinámica presentadas en este trabajo, se realizaron en las instalaciones del Centro Universitario para el Desarrollo Comunitario (CUDDEC), situado en la colonia Aves del Castillo de Cd. Obregón Sonora y en el Centro de Desarrollo y Fortalecimiento Humano A.C. (CEDEFHO) localizado en la colonia Sostenes Valenzuela Miller así como el Centro Comunitario de la Colonia Valle Verde. También se realizó las jornadas de apoyo a los ejidos Yocuribampo y Tesopobampo, situados a 20 km del sur de Obregón. Se coordinaron de la siguiente manera:

- 1) División en dos grupos de alumnos en donde cada uno de estos, realizaron vacunación y ectodesparasitación (garrapatón). La vacunación se realizó en forma aleatoria, considerando el estado de salud de las mascotas para proceder a vacunarlos. No se recibían ni vacunaban mascotas sin la presencia de sus dueños. Esto con la finalidad de cuidar la integridad de los practicantes.

- 2) Pláticas de difusión al público en general, mediante la utilización de medios audiovisuales y gráficos, además de pláticas directas (según sea el caso). El tiempo requerido para dar las pláticas fue de alrededor de 30 minutos en cada sesión.
- 3) Un último grupo, realizaron castraciones a perros y gatos machos. Los alumnos que hicieron las cirugías, fueron alumnos egresados o de noveno semestre que ya llevaron las materias de cirugías.
- 4) Es de resaltar que todas estas acciones y actividades, siempre fueron monitoreadas por el responsable del proyecto Dr. Juan Francisco Hernández Chávez

Resultados y discusión

Los espacios para la formación integral del MVZ, resultan de la realización de actividades propuestas en cada plan de estudios. La asignatura de PP II y SS, pretende ser una herramienta en donde el alumno lleve a la práctica los conocimientos adquiridos en el aula y retribuya a la sociedad más desprotegida con acciones que dignifiquen y protejan a las mascotas sin que sean un problema de salud pública (UAEM, 2014). Los resultados obtenidos en estas jornadas de actividades se muestran en la Tabla 1, donde se evidencia que se vacunaron y desparasitaron (garrapátón) 173 mascotas (Figura 1). De los cuales 82.7% eran perros y el resto (17.3%) fueron gatos. De igual forma, al considerar que cada mascota vacunada proveniente de una familia, la proyección del impacto en la ayuda a familias fue de 170 familias apoyadas. También se debe de considerar que en las zonas marginadas donde se realizaron las campañas, existe un alto porcentaje de que en cada familia cuentan hasta con tres mascotas (Tabla 1).

Se brindaron 5 pláticas informativas (2 CUDDEC, 2 Colonia Valle Verde, 1 Tosopobampo) a 60 personas (Figura 2), sobre la importancia en el sector público y prevención de la rickettsiosis, siendo los mayores porcentajes mujeres adultas con un 90%. El impacto de la práctica profesional de los alumnos fue muy positivo, ya que se beneficiaron con la vacunación antirrábica, desparasitación y castración a machos caninos (4), más de 40 familias.



Figura 1. Ecto-desparasitación de mascota (gato) por parte de los alumnos de PP II y SS del PE de MVZ.

Tabla 1. Estadísticas de habitantes beneficiados por las jornadas de vacunación y ectodesparasitación en el Semestre Enero-Mayo de 2016 por parte de los alumnos del Programa escolar de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

MASCOTAS	PERRO	GATO	TOTAL	Familias Apoyadas
MACHO	108	6	173	160
HEMBRA	55	4		

La finalidad de las pláticas de difusión realizadas era la de transmitir los conocimientos sobre temas de interés actuales y de alta demanda en estas comunidades, los principales problemas a los que estas comunidades se enfrentaban fueron: control de parásitos (principalmente ectoparásitos), conocimiento y prevención de la rickettsia. La demanda principal de dichas pláticas fue de amas de casa, también de niños esto siendo benéfico ya que se informan las generaciones futuras.



Figura 2. Plática de Difusión sobre el cuidado de la mascota por parte de los alumnos de PP.

Se diseñaron y difundieron pláticas de orientación en el cuidado de las mascotas a la población de escasos recursos. Estas actividades estuvieron a cargo de los alumnos participantes en este proyecto. Con las pláticas prevención de la rickettsia, se beneficiaron más de 60 familias, y más de 15 niños de nivel primario, recibieron pláticas de las medidas que se deben tomar para evitar una infección bacteriana, Se generaron cuatro campañas de vacunación antirrábica y ectodesparasitación. Se generó la realización de un Acuerdo de Colaboración entre el CUDEC y el ITSON fungiendo como responsable de este convenio el Dr. Juan Francisco Hernández.

En estas actividades se contó con la presencia de jóvenes recién egresados del Programa Educativo de MVZ, dando el servicio de castración de 7 perros (Figura 3). Esto a petición especial de los propietarios de las mascotas. Es de resaltar que unos de los objetivos que pretende este proyecto, es generar una mayor gama de servicios en clínicas ambulatorias por lo que las campañas de castración en mascotas, es un paso a seguir. En estas jornadas, se presentaron dificultades para la atención de las mascotas, siendo las principales, que los propietarios de las mascotas, no acudan a vacunarlos a pesar de la corta distancia que deben de recorrer al centro de vacunación y que esta vacunación es gratis. Operativamente es tener las herramientas suficientes para poder atender a las mascotas en forma integral: clínica ambulatoria.



Figura 3. Castración de mascotas machos por parte de egresados de PE de MVZ ITSON.

La inclusión de los estudiantes del PE de MVZ es fundamental, por lo que se debe de seguir incentivando a los chicos que por decisión propia se adhieren a este tipo de proyectos. Es importante establecer más actividades o pláticas dirigidas a públicos cautivos en la

concientización del cuidado de su mascota y el impacto que tiene en su propia salud (salud pública), y que éstas, están en colaboración con las instancias de gobiernos (municipales, estatales y federales), para que tengan un mayor impacto y éxito. El aspecto de los recursos económicos, ya que se amplía la gama de servicios que se ofertan actualmente con la finalidad de dar un mayor impacto en el cuidado de las mascotas en zonas marginadas y vulnerables, objetivo de estos proyectos institucionales. En el aspecto comparativo no se cuenta con datos o antecedentes de este tipo de proyectos aplicados en el programa educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia de otras instituciones, desde este punto deriva su importancia al ser un proyecto pionero.

Este proyecto ha dejado una gran satisfacción en todas las personas participes, no solo por la cantidad de aprendizaje que sembró en cada uno de los colaboradores, sino por los conocimientos adquiridos en campo gracias a cada una de las mascotas, además de la satisfacción de conocer a los propietarios responsables, que demuestran vulnerabilidad económica pero responsabilidad social con respecto a sus mascotas.

Conclusiones

Los alumnos de Prácticas Profesionalizantes II del Programa Educativo de MVZ, contribuyeron al cuidado y mejora de las condiciones de mascotas de más de 160 familias. Sin embargo, estos espacios no son suficientes para cubrir las necesidades en colonias marginadas aledañas al CUDDEC. Se necesita mayor presencia de estas campañas sinergizadas con el Sector Salud en las épocas de mayor riesgo sanitario, que resulta los días de verano.

Este proyecto cumplió con sus objetivos al ser una plataforma para que los estudiantes del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia tengan un contacto más cercano con la mascota desempeñándose en función profesional la cual no está al alcance en su vida diaria por la responsabilidad teórica formativa que conlleva el programa educativo, prácticas profesionalizantes y servicio social contribuyen a la incorporación del alumno en el desarrollo de sus habilidades y conocimientos adquiridos en las aulas de la institución al ser aplicados en la vida real, aprendiendo a solucionar problemas y ayudar al bienestar animal mediante la prevención y tratamiento de enfermedades en función a las posibilidades del proyecto.

Referencias

- Alarcón, R. (2011). La formación para el trabajo y el paradigma de formación por competencias. Revista Calidad en la Educación, Chile, núm.16:143-156.
- Cedeño, B. y Carlos, J. (2007). Prácticas profesionales del médico veterinario zootecnista en el mercado de trabajo del estado de Michoacán, México. Recuperado el 07 de Mayo de 2014. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080807/080701.pdf>
- Escudero, J. (2008). Las competencias profesionales y la formación universitaria: posibilidades y riesgos. Revista de Docencia Universitaria, Año II, núm. II, Universidad de Murcia, España, pp. 2-20.
- Gómez-Campo, V. (2010). EDUCACION SUPERIOR, MERCADO DE TRABAJO Y PRACTICA PROFESIONAL: Análisis comparativo de diversos estudios en México. Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo (CEESTM), México. Recuperado el 30 abril del 2016 de http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista45_S1A1ES.pdf
- Rodríguez, E., Cisterna, F. y Gallegos, C. (2011). Sistema de prácticas como elemento integrante de la formación profesional. Revista de la Educación Superior. Vol XL (3) No (159):67-85.
- Práctica Profesional (2014). Recuperado el día 02 de Mayo de 2014. <http://www.cucba.udg.mx/anterior/divisiones/veterinaria/practprofesionales.htm>
- SEP (2012). Secretaría de Educación Pública. Subsecretaría de Educación Superior Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación. Práctica Profesional. Séptimo y Octavo Semestre. Plan 2012. Recuperado 30 abril 2016. http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/rc/programas/lepri/pp_lepri.pdf
- UAEM (2014). Reglamento de prácticas profesionales de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia de la UAEM. Recuperado el día 02 de Mayo de 2014. http://veterinaria.uaemex.mx/_docs/97_78_Reglamento%20PP-FMVZ.pdf

Capítulo VI. Creación de una aplicación móvil que facilita la comunicación directa entre el H. Ayuntamiento y la ciudadanía de Guaymas a través de dispositivos móviles

Roberto Limón Ulloa, Norma Elizabeth Adriano López, Mario Alfredo Velarde Cano, Ana Luisa Rivera García e Isael Atondo Rivera
Unidad Guaymas
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. roberto.limon@itson.edu.mx

Resumen

Es importante mantener una vinculación firme entre las instituciones educativas de nivel superior y el sector público, ya que esta relación permite fortalecer competencias en ambos colaboradores. Es por eso, que el proyecto denominado “Guaymas 6.0” surge de la vinculación entre la academia del Programa Educativo Ingeniero en Software del Instituto Tecnológico de Sonora unidad Guaymas y el H. Ayuntamiento de Guaymas a través de la Dirección de Informática. Por lo tanto, la Dirección de Informática indica que la problemática que sufre su administración actual es la falta de comunicación directa entre la ciudadanía y el H. Ayuntamiento de Guaymas; afectando directamente al municipio y a los ciudadanos. Asimismo, el problema tiene un impacto muy alto en la desinformación por parte de los ciudadanos, así como la falta de medios de comunicación para el H. Ayuntamiento. Por lo anterior, el Programa Educativo desarrolló “Guaymas 6.0”, el cual, tiene como propósito la creación de una aplicación móvil administrada por el H. Ayuntamiento de Guaymas; asimismo, es una herramienta que facilita una comunicación directa entre el mismo ayuntamiento y la ciudadanía a través de los dispositivos móviles.

Introducción

En México desde el año 2004 se han realizado estudios sobre los hábitos de los usuarios de internet a través de la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI); asimismo, esta asociación ha realizado en nuestro País otros estudios sobre redes sociales, comercio electrónico, banca en línea, protección de datos personales, búsqueda de empleo e infraestructura. Por lo tanto, con los estudios realizados anualmente se puede visualizar el avance tecnológico y los cambios de hábitos que tienen los usuarios mexicanos con respecto al uso de las nuevas tecnologías e internet. De igual manera, se puede dar a conocer las oportunidades que los usuarios mexicanos tienen al adquirir nuevas tecnologías que le permitan estar más cerca de la satisfacción de sus necesidades de consumo.

La AMIPCI (2014) indica que existe una fuerte y rápida migración hacia el consumo móvil en México, es decir, que año con año se suman más mexicanos en la utilización de dispositivos móviles. También, es importante destacar que el consumo móvil ha ido en aumento, ya que, año con año los mexicanos van adquiriendo tecnologías portátiles que facilitan su diario vivir. En la tabla que habla sobre la fuerte y rápida migración hacia el consumo móvil se basa principalmente en la participación de páginas vistas desde diferentes dispositivos.

Tabla 1. Participación de Páginas Vistas (%) desde Diferentes Dispositivos.

Fuerte y Rápida Migración hacia el Consumo Móvil, AMIPCI (2014)		
	Mayo 2013	Mayo 2014
PC	87.1	76.7
Móvil	8.9	18.2
Tablet	3.0	4.1
Otro	1.0	0.9

Como se muestra en la Tabla 1 en el año 2014 el uso de *PC* disminuyó un 10.4%; sin embargo, el uso de *Móvil* aumentó un 9.3% y el uso de *Tablet* aumentó un 1.1% en el mismo año. Asimismo, el consumo móvil desde Dispositivos No PC es de 23.3% en el año 2014. Por otra parte, la AMIPCI (2014) indica que en México cuenta con 27.7 Millones de smartphones al mismo año 2014 y que en tan sólo 3 años aumentará a 46.6 millones.

De acuerdo a las estadísticas que se han mencionado anteriormente, hoy en día la creación de aplicaciones móviles para smartphones y tablets se ha vuelto sumamente necesaria para atraer a más usuarios y satisfacer sus necesidades móviles. Así pues, si más usuarios están conectados a un dispositivo móvil y hacen de este una herramienta para la fácil comunicación y accesibilidad de la información a través de aplicaciones móviles, esto permite y da paso al concepto de la innovación.

Sin embargo, es importante destacar el estudio que realiza la AMIPCI (2015) sobre los hábitos de los usuarios de internet en México, el cual, indica que un 58% de la población encuestada se conecta a internet por medio de un Smartphone, el 82% de los usuarios indican que el tener un Smartphone es muy importante y el 79% de los usuarios encuestados indican que la actividad que realizan con su Smartphone es la búsqueda de información.

Por otra parte, en el municipio de Guaymas, Sonora con el cambio de gobierno municipal para la administración 2016 – 2018 y de acuerdo a las autoridades que en ella participan, han decidido invitar al Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Guaymas para colaborar en la innovación de sus procesos. Es por esto, que se invitó al Programa Educativo Ingeniero en Software a participar con el H. Ayuntamiento de Guaymas, específicamente en la Dirección de Informática.

La finalidad de la participación del Programa Educativo Ingeniero en Software con el sector público es fortalecer la vinculación de la academia y aportar un beneficio a la sociedad guaymense. Es por esto, que la Dirección de Informática del H. Ayuntamiento de Guaymas externó al Programa Educativo la necesidad que actualmente sufre.

La Dirección de Informática indica que la problemática que sufre su administración actual es la falta de comunicación directa entre la ciudadanía y el H. Ayuntamiento de Guaymas; afectando directamente al municipio y a los ciudadanos. Asimismo, el problema tiene un impacto muy alto en la desinformación por parte de los ciudadanos, así como la falta de medios de comunicación para el H. Ayuntamiento.

Asimismo, los usuarios son principalmente ciudadanos del municipio de Guaymas Sonora, quienes podrán descargar la aplicación, instalarla en su celular y tener contacto directamente con el municipio y enterarse de las noticias referentes al municipio con mayor facilidad, es importante conocer las necesidades de los interesados en este proyecto (tabla 2).

Tabla 2. Necesidades de los interesados.

#	Nombre	Descripción
1	Departamento de Informática	Necesidad de crear una aplicación móvil para facilitar la comunicación con la ciudadanía e informar de manera eficaz
2	Equipo de desarrollo	Necesidad de cumplir con el compromiso de realizar el proyecto en tiempo y forma

Por lo anterior, una posible solución exitosa a la problemática, es desarrollar una aplicación móvil y tenerla disponible en la tienda de aplicaciones, así el usuario podrá descargarla

en su dispositivo y con esto pueda tener información y comunicación eficaz con el H. Ayuntamiento.

El propósito de la creación de una aplicación móvil, la cual, será administrada por el H. Ayuntamiento de Guaymas surge de la necesidad de contar con una herramienta que comunique y facilite una comunicación directa entre el ayuntamiento y la ciudadanía a través de los dispositivos móviles. El objetivo principal del proyecto es crear un medio de comunicación eficaz entre la ciudadanía y el H. Ayuntamiento de Guaymas a través de dispositivos móviles.

De acuerdo al criterio de aceptación, la aplicación que se ha de llamar “Guaymas 6.0” deberá cumplir con las necesidades mostradas por la Dirección de Informática del H. Ayuntamiento de Guaymas y una vez aprobada deberá estar disponible en las tiendas de aplicaciones correspondientes. Asimismo, el departamento de informática asegura la actualización del contenido mostrado dentro de la aplicación “Guaymas 6.0” y analizando las estadísticas de crecimiento en el consumo móvil actual, se puede decir que, una gran parte de la ciudadanía, cuenta con un dispositivo móvil capaz de soportar la aplicación desarrollada. También es importante mencionar la participación de los usuarios en este proyecto y sus respectivas responsabilidades en el uso de esta aplicación móvil (ver tabla 3).

Tabla 3. Resumen de usuarios.

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Dirección de informática del H. Ayuntamiento de Guaymas	Control y administración de las tecnologías	Manejo, mantenimiento y actualización de herramientas informáticas relativas a la administración del H. Ayuntamiento de Guaymas. Dar uso a la aplicación ofrecida por el H. Ayuntamiento de Guaymas para visualizar noticias, eventos, escuchar radio, generar reporte y tener un directorio con las dependencias de Guaymas
Ciudadanía guaymense	Uso general de la app	

Por lo tanto, existen algunas perspectivas del producto terminado, las cuales son, que el producto logrará una interfaz cómoda para los usuarios, mostrará noticias y eventos relativos al municipio, actualizándose constantemente; surgirá una mejor comunicación con la ciudadanía.

Fundamentación teórica

Un Smartphone “es un dispositivo electrónico que permite a su usuario llevar consigo un objeto de dimensiones pequeñas, que cumpla funciones similares a las de un computador personal” (Malave y Beauperthuy, 2011). Asimismo, los Smartphone necesitan de un sistema operativo para poder utilizarse como tal. Por lo tanto, para este proyecto se desarrolló una aplicación móvil que funcione con el sistema operativo *Android* y *iOS*; tomando en cuenta que Malave & Beauperthuy (2011) indican que “Android es un sistema operativo con una plataforma abierta para dispositivos móviles adquirido por Google y la Open Handset Alliance” y iOS “que fue diseñado para que sea fácil de entender y considerado el sistema operativo móvil más avanzado del mundo” (Apple Inc., 2016).

Para iniciar con el desarrollo del proyecto denominado “Guaymas 6.0” se basó en un modelo en cascada donde Cervantes y Gómez (2012) indican que “las actividades fundamentales del proceso de desarrollo de software se llevan a cabo como fases separadas y consecutivas”. Por lo tanto, estos autores indican que las actividades son “especificación (análisis y definición de requerimientos), implantación (diseño, codificación, validación) y mantenimiento”.

Las tecnologías implementadas en el desarrollo del prototipo son para plataforma Android, tecnologías como Java “que constituye un entorno sólido y flexible para aplicaciones ejecutadas en dispositivos móviles y otros dispositivos incrustados” (Java, 2016) y Web Services utilizados para “poder integrar aplicaciones creadas en lenguajes y plataformas diferentes, a través de Internet o bien en Intranet basado en estándares” (Microsoft, 2016). Por otro lado, para el desarrollo en plataforma iOS, tecnologías como Swift que es “el lenguaje de programación de más rápido crecimiento de la historia, y combina el rendimiento y la eficiencia de los lenguajes compilados con la sencillez e interactividad de los populares lenguajes de scripting” (Apple Inc., 2015); también se utilizó la tecnología JSON (JavaScript Object Notation) el cual “es un formato de intercambio de datos ligero, fácil para los seres humanos de leer y escribir” (JSON, 2016).

Metodología

De acuerdo al desarrollo de este proyecto, se especifican dos tipos de participantes, los cuales son, la Dirección de informática del H. Ayuntamiento de Guaymas y la ciudadanía

guaymense. Asimismo, para la interacción de ambos participantes se desarrolló la aplicación móvil, utilizándose como medio de comunicación entre ambos participantes.

Por consiguiente, en el procedimiento se siguieron las cinco fases del modelo en cascada, las cuales son:

- *Fase 1, análisis y definición de requerimientos.* En esta primera fase se desglosaron los requerimientos de alto nivel, los cuales hacen referencia al producto y al proyecto.
- *Fase 2, diseño del sistema y del software.* De acuerdo al diseño del software se identifican cada uno de los módulos que componen el sistema y se describe cómo funciona cada uno y las relaciones entre éstos.
- *Fase 3, implementación y validación de unidades.* En esta fase se codificó lo descrito en los diagramas pertenecientes a la fase de diseño del sistema y del software, asimismo se realizó el desarrollo de interfaz. De acuerdo a las tecnologías implementadas en el desarrollo del prototipo se utilizaron para plataforma Android, tecnologías como Java y Web Services y para el desarrollo en plataforma iOS, tecnologías como Swift y JSON.
- *Fase 4, integración y validación del sistema.* Cuando se prueba que funciona individualmente cada uno de los módulos o unidades, éstas se integran para formar un sistema completo que debe cumplir con todos los requerimientos del software (Cervantes y Gómez, 2012). En otras palabras, en el desarrollo del proyecto se tuvo su momento para validar la aplicación móvil.
- *Fase 5, funcionamiento y mantenimiento.* El sistema se instala y se pone en funcionamiento práctico. El mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida y mejorar la implantación (Cervantes y Gómez, 2012). En otras palabras, la aplicación móvil fue probada constantemente en conjunto con la fase anterior.

Resultados y discusión

El proyecto denominado “Guaymas 6.0” desarrollado bajo una metodología en cascada tuvo gran impacto en el mismo seguimiento de las actividades fundamentales del proceso de desarrollo de software, ya que en cada fase se obtuvieron productos de muy buena calidad y con

un impacto positivo para beneficio de los participantes. A continuación se muestra por fase los resultados obtenidos.

Fase 1, análisis y definición de requerimientos. Los requerimientos del producto fueron, desarrollar una aplicación móvil para los sistemas operativos Android y iOS, la aplicación debe contar con una pantalla principal la cual sirve de acceso a las secciones en las cuales se mostrarán noticias, eventos, directorio, radio y reporte ciudadano. Por otro lado, los requerimientos del proyecto son, presentación de la aplicación en la fecha acordada, realizar un informe con prototipo semanalmente y cumplir con las juntas semanales acordadas. Asimismo, se muestran las características del producto (ver tabla 4) las cuales, a su vez se mencionan los módulos o pantallas que contendrá la aplicación móvil. Por otro lado, se realizó un modelo de dominio, el cual, es un artefacto de la disciplina de análisis representado con uno o más diagramas de clase y permite mostrar una estructura del producto (Figura 1).

La aplicación móvil “Guaymas 6.0” cuenta con algunos módulos en los cuales, el usuario podrá navegar y así podrá informarse. Los módulos de la aplicación son los siguientes:

1. Inicio
2. Noticias
3. Eventos
4. Radio
5. Directorio de dependencias
6. Reporte ciudadano

Tabla 4. Características del producto.

Identificador	Característica	Descripción
FEAT_01	Iniciar aplicación en dispositivo móvil	Se mostrará la pantalla de inicio
FEAT_02	Ir a pantalla de noticias	Se mostrará la pantalla de noticias
FEAT_03	Ir a la pantalla de eventos	Se mostrará la pantalla de eventos
FEAT_04	Ir a la pantalla de radio	Se mostrará la pantalla de radio y se cargará un reproductor
FEAT_05	Ir a la pantalla de directorio	Se mostrará la pantalla de directorio de dependencias
FEAT_06	Ir a la pantalla de reportes	Se mostrará la pantalla de reporte ciudadano

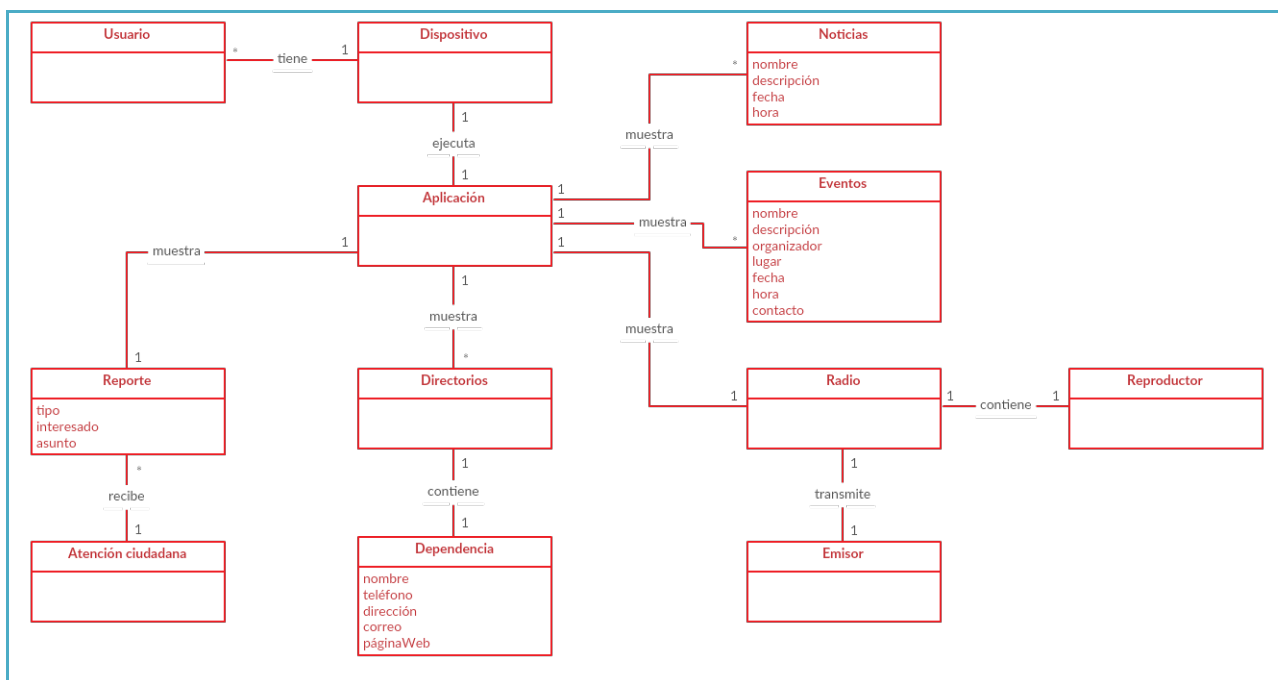


Figura 1. Modelo de dominio de la aplicación móvil “Guaymas 6.0”.

Fase 2, diseño del sistema y del software. Se diseñaron los casos de uso (Figura 2) y diagramas de clase (Figura 3) principalmente; seguido de otros diagramas sumamente importantes para el bosquejo de la aplicación móvil, los cuales son, secuencial, colaboración, paquete y despliegue (Figura 4).

Caso de Uso:	Ver noticias	Caso de Uso:	Ver eventos
Actores:	Usuario	Actores:	Usuario
Tipo:	Primario	Tipo:	Primario
Descripción:	El usuario podrá ver una sección con las últimas noticias de la ciudad de Guaymas	Descripción:	El usuario podrá ver una sección con los últimos eventos que ocurren en la ciudad de Guaymas
Caso de Uso:	Ver detalle de noticia	Caso de Uso:	Ver detalle de evento
Actores:	Usuario	Actores:	Usuario
Tipo:	Primario	Tipo:	Primario
Descripción:	Al hacer clic en una noticia, el usuario podrá ver la noticia de forma más detallada	Descripción:	Al hacer clic en un evento, el usuario podrá verlo de forma más detallada

Figura 2. Casos de uso elaborados. Se presenta como ejemplo el caso de uso de “noticias” y el caso de uso de “eventos”.

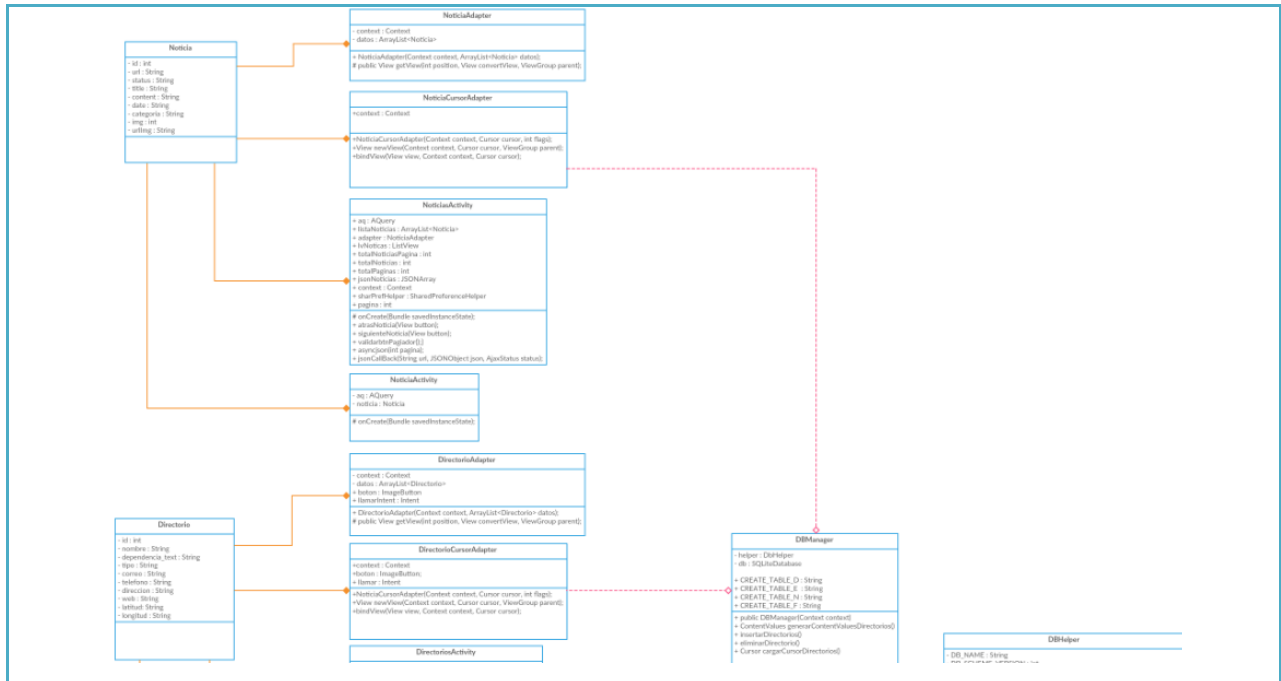


Figura 3. Diagramas de clase de la aplicación móvil “Guaymas 6.0”.

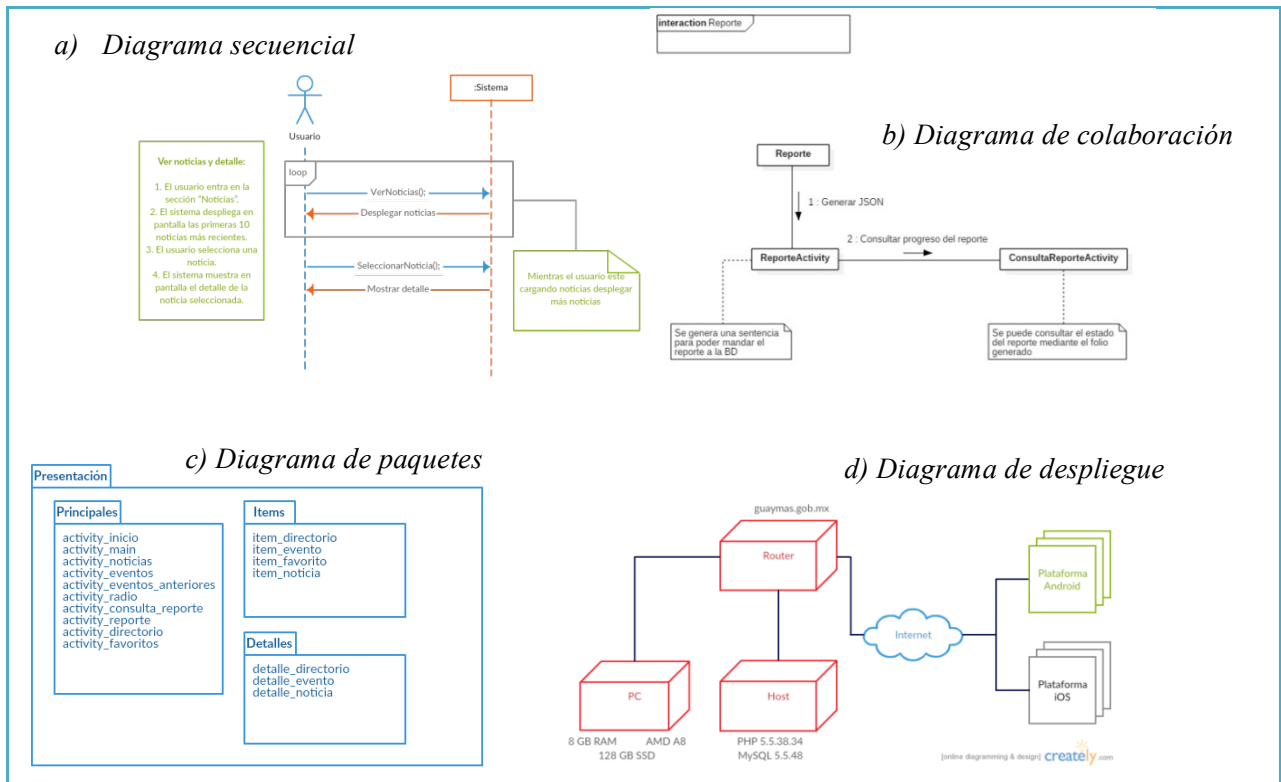


Figura 4. Otros diagramas elaborados. a) Diagramas secuencial, b) colaboración, c) paquete y d) despliegue consecutivamente.

Fase 3, implementación y validación de unidades. En el desarrollo de interfaz se crearon conexiones (Figura 5), las cuales permiten que la aplicación móvil mantenga una comunicación entre todos los módulos que se necesitan para el proyecto, asimismo se presentan los mockups (Figura 6) que describen en pantalla un esquema real de la aplicación móvil “Guaymas 6.0”, ilustra a manera de bosquejo como se verá la aplicación una vez terminada.

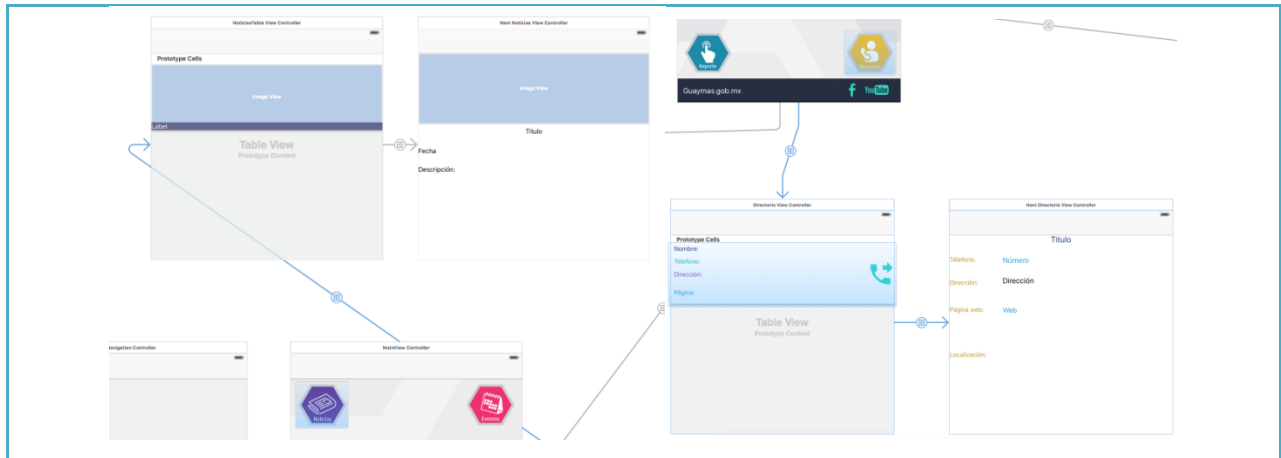


Figura 5. Conexiones de la aplicación móvil “Guaymas 6.0”.

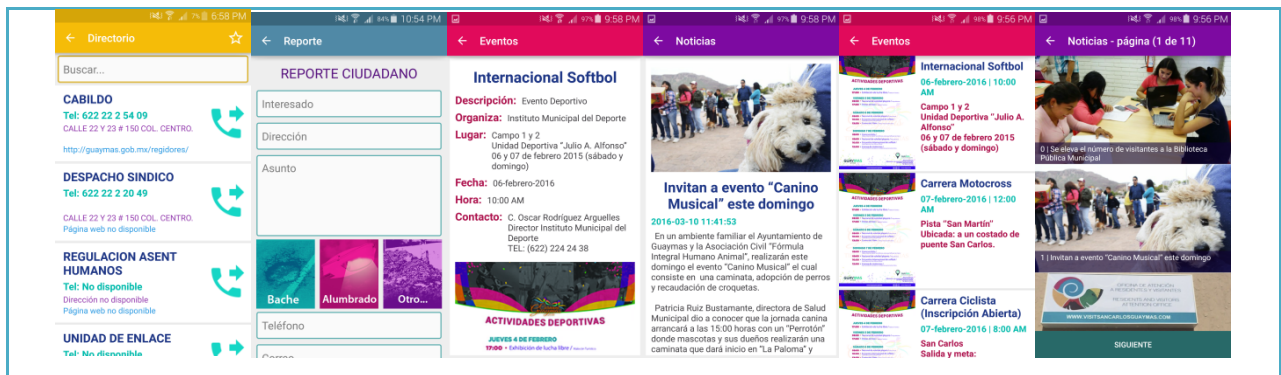


Figura 6. Mockups de la aplicación móvil “Guaymas 6.0”.

Fase 4, integración y validación del sistema. Se integraron los módulos conectándose entre sí y probando cada uno de los módulos programados (Figura 7) para corroborar que la aplicación cumpliera con cada uno de los criterios establecidos desde el inicio del proyecto.

Asimismo, en las imágenes se puede apreciar que la funcionalidad también se prueba a través del código validando cada una de las líneas de código, después por módulos y por último por toda la aplicación completa finalmente terminada. También, para validación se implementan

las pruebas de usuario, que estas consisten, en que los mismos usuarios hacen uso de los módulos para verificar su correcto funcionamiento.

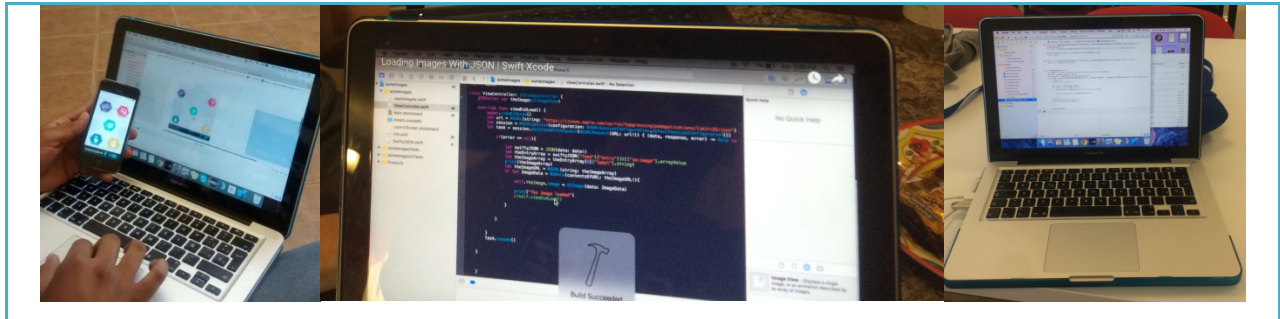


Figura 7. Integración y validación de la aplicación móvil “Guaymas 6.0”.

Fase 5, funcionamiento y mantenimiento. Se probó el funcionamiento de cada uno de los módulos programados para asegurarse de que funcionara correctamente. Asimismo, hubo algunos errores detectados que en ese momento se le dio el mantenimiento correctivo a la aplicación móvil, ya que cuenta con un soporte técnico respaldado por la Dirección de Informática del H. Ayuntamiento de Guaymas. De igual manera, aquí intervienen también, las pruebas de usuario, ya que estas son las más seguras para corregir problemas de la aplicación.

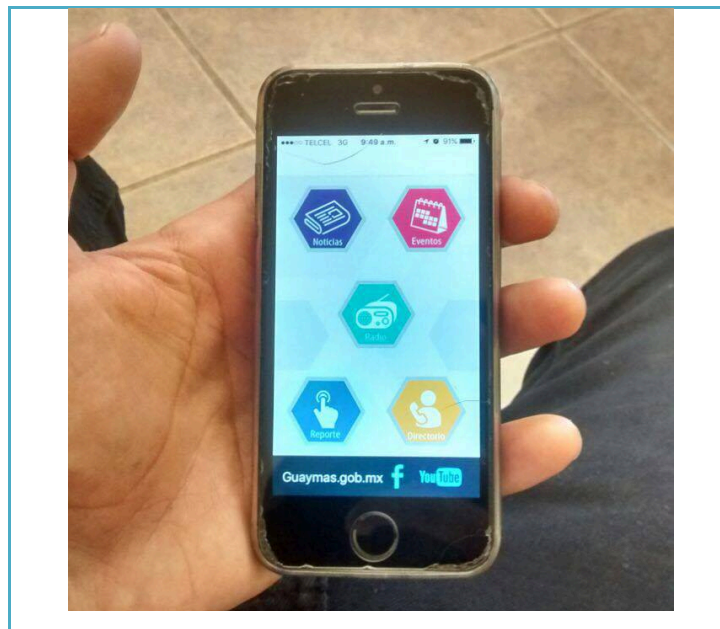


Figura 8. Funcionamiento de la aplicación móvil “Guaymas 6.0”.

Conclusiones

La innovación es un tema muy complejo cuando se debe aplicar en la actualización de tecnologías de la información y comunicaciones, ya que, no solo es renovar tecnología sino evaluar cuales son las formas de implementar y aplicar las mejores soluciones tecnológicas.

En el H. Ayuntamiento de Guaymas, se ha presentado esta complejidad de innovar en todas sus dependencias para cumplir el mejoramiento de procesos que incluyan la comunicación entre las dependencias de la actual administración y la ciudadanía guaymense.

Por lo tanto, el desarrollar una aplicación móvil, poderla descargar fácilmente por el usuario a su dispositivo con la finalidad de tener información y comunicación eficaz con el H. Ayuntamiento es sumamente innovador para el municipio de Guaymas, ya que, en administraciones pasadas del gobierno municipal no se contaba con este tipo de innovación de procesos.

El mejorar la comunicación entre el H. Ayuntamiento de Guaymas y la ciudadanía ha tenido un gran impacto en la aceleración de procesos, mismos, que se realizan a través de las instancias de gobierno municipal correspondientes. Por lo anterior, se ha innovado la comunicación entre los usuarios del puerto que utilizan la aplicación móvil denominada “Guaymas 6.0” y la administración del H. Ayuntamiento de Guaymas.

Referencias

Apple Inc. (2015). *Información de prensa de Apple*. Obtenido de Sitio web de Apple Inc.: <http://www.apple.com/es/pr/library/2015/12/03Apple-Releases-Swift-as-Open-Source.html>

Apple Inc. (2016). *Qué es iOS*. Obtenido de Sitio web de Apple: <http://www.apple.com/mx/ios/what-is/>

Asociación Mexicana de Internet [AMIPCI]. (2014). *Dispositivos Móviles: Hábitos del Consumidor Mexicano*. Recuperado el 02 de Mayo de 2016, de amipci.org.mx: https://amipci.org.mx/images/Ecommerce_Movil_en_Mexico_AMIPCI_EBW.pdf

Asociación Mexicana de Internet [AMIPCI]. (2015). *11º estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2015*. Recuperado el 02 de Mayo de 2016, de amipci.org.mx:
https://www.amipci.org.mx/images/AMIPCI_HABITOS_DEL_INTERNAUTA_MEXICANO_2015.pdf

Cervantes, J. & Gómez, M. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizados. *Universidades, LXII(52)*, 37-47.

Java (2016). *¿Cómo puedo obtener Java para dispositivos móviles?* Obtenido de Sitio web de Java: https://www.java.com/es/download/faq/java_mobile.xml

JSON (2016). *Introducing JSON*. Obtenido de Sitio web de JSON: <http://www.json.org/>

Malave, K. y Beauperthuy, J. (2011). "Android" el sistema operativo de Google para dispositivos móviles. *Negotium, 7(19)*, 79-96.

Microsoft. (2016). *Web Services, un ejemplo práctico*. Obtenido de Sitio web de MSDN:
<https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972248.aspx>

Capítulo VII. Reingeniería del proceso de atención a solicitudes de usuarios del Departamento de Registro Escolar de una Universidad

Elsa Lorena Padilla Monge, Lizbeth Ochoa Ríos, Iván Tapia Moreno, Moisés Rodríguez Echevarría y Adrián Macías Estrada
Departamento de Computación y Diseño
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. elsa.padilla@itson.edu.mx

Resumen

El Departamento de Registro Escolar proporciona el servicio de soporte de los subprocesos de Gestión Escolar a aspirantes, alumnos, egresados y académicos, a quienes les surgen dudas y problemas que dificultan o impiden llevar a buen término algún trámite o servicio, por lo que solicitan ayuda a Registro Escolar para solucionarlas. Pero al no contar con un medio que permita administrar de manera eficaz y eficiente las solicitudes; desconociendo el número de solicitudes que se atienden y resuelven, así como el estatus de las mismas en un momento dado, surge la pregunta de ¿cómo podría el Departamento de Registro Escolar facilitar la administración de solicitudes, de tal manera que permita medir efectivamente la productividad del proceso así como la satisfacción del cliente en relación al servicio proporcionado? Por lo que el presente trabajo se enfocó en el objetivo de realizar una reingeniería del proceso de atención al cliente del Departamento de Registro Escolar del Instituto Tecnológico de Sonora, que facilite la administración de las solicitudes para medir la productividad del proceso, soportado por una herramienta tecnológica. El método para lograrlo se basó en la metodología para reingeniería de procesos llamada “Rápida Re” basada en cinco etapas, que son: preparación, identificación, visión, solución y transformación. Como resultado se logró administrar las solicitudes para medir la productividad del proceso y como consecuencia de esta administración se puede medir la satisfacción del cliente en cuanto a la calidad y tiempo de respuesta a su solicitud.

Palabras clave: procesos, tecnología de la información, reingeniería

Introducción

Los procesos son la base estructural del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) se encuentran regidos por un modelo conocido como Gestión Universitaria por Procesos, este modelo es parte de la cadena de valor institucional, la cual se encuentra integrada por procesos estratégicos, procesos claves y procesos de soporte. Los procesos estratégicos guían y norman al ITSON en la consecución de sus objetivos (Planeación y normatividad institucional). Los procesos clave son los que están relacionados directamente con la actividad principal de la institución (Extensión cultural, Desarrollo económico regional, Consultoría, Formación profesional, Generación de conocimiento y desarrollo tecnológico).

Por otra parte los procesos de soporte apoyan o facilitan que los procesos clave se realicen. Sin ellos sería más difícil que se lleven a cabo de tal manera que se logren los resultados esperados, ya que si los procesos clave fallan el cliente se percata inmediatamente, pues no recibe lo que esperaba. Los procesos de soporte son: Gestión de recursos y servicios financieros, Gestión y desarrollo del recurso humano, Gestión de infraestructura y servicios de apoyo, Gestión escolar y Gestión de servicios de apoyo ITSON busca retribuir a la sociedad formando profesionistas; es una actividad principal de la cadena de valor, representada en los procesos clave como el subproceso de formación profesional, que espera como resultado generar egresados calificados; para el logro de este resultado o producto se apoya de cada uno de los procesos de soporte, pero es el de Gestión escolar el que tiene mayor relación, pues a quien se formará es al alumno y quien forma es el profesor. Su objetivo es “contar con capital intelectual de alta calidad en el ingreso, ofrecer las herramientas de servicio de soporte durante la permanencia y generar condiciones para integrar al egresado al mercado laboral” (Comunicación Institucional ITSON, 2011).

El subproceso de Gestión Escolar está integrado por los siguientes procesos: Reclutamiento, Admisión, Trámites, expedientes y servicios, Gestión escolar, Administración del ciclo escolar, Titulación, Colocación y Seguimiento.

Planteamiento del problema

El Departamento de Registro Escolar (DRE) proporciona el servicio de soporte de los subprocesos de Gestión Escolar a aspirantes, alumnos, egresados y académicos, a quienes les surgen dudas y problemas que dificultan o impiden llevar a buen término algún trámite o servicio, por lo que solicitan ayuda a Registro Escolar para solucionarlas.

El servicio de atención a estas solicitudes se otorga por diferentes medios, como el correo electrónico, teléfono, chat (Servicio de mensajería instantánea Microsoft Messenger). Sin embargo, el DRE no tiene un proceso formal definido para esta atención, es decir se da el servicio pero no hay una guía para realizarlo, el personal se organiza y atiende como le es posible. Hay una falta de evidencia de las solicitudes que ingresan por medio de servicio de mensajería instantánea y teléfono, pues no se registran, solamente se atienden. Por lo que no se realiza

estadística o medición alguna con este tipo de solicitudes, al igual que las que se reciben por medio del correo electrónico, a pesar de quedar almacenadas en dicha cuenta. Al no disponer de lo anterior, la satisfacción del cliente en cuanto al servicio que recibe tampoco se evalúa y por ende, la calidad en el servicio no se mejora.

Por lo antes expuesto, el problema se define de la siguiente manera: ¿Cómo podría el Departamento de Registro Escolar facilitar la administración de solicitudes, de tal manera que permita medir efectivamente la productividad del proceso así como la satisfacción del cliente en relación al servicio proporcionado?

Objetivo

Realizar una reingeniería del proceso de atención al cliente del Departamento de Registro Escolar del Instituto Tecnológico de Sonora que facilite la administración de las solicitudes para medir la productividad del proceso, soportado por una herramienta tecnológica.

Justificación

La ejecución de este proyecto, producto de la vinculación de la academia, es importante para el DRE pues da soporte a la Gestión Escolar e impacta directamente en el logro de esos objetivos y estos a su vez en el proceso clave de Formación Profesional, que forma parte de la cadena de valor institucional, esto ayudará a alcanzarse puesto que con el proceso de atención a solicitudes se podrá:

- Facilitar administración de las solicitudes de aspirantes, alumnos, egresados y personal académico en cuanto a los subprocesos de la gestión escolar en los que participa el DRE.
- Ayudar a que los subprocesos de la Gestión Escolar se lleve a cabo con fluidez.
- Se generarán estadísticas que aporten datos confiables, para medir la productividad del proceso, es decir las solicitudes que son atendidas y resueltas.
- Como consecuencia del control de solicitudes se podrá medir la satisfacción del cliente en cuanto al servicio que se le proporciona.
- Se dispondrá de información que ayude en la toma de decisiones para mejorar el nivel de calidad del servicio e impactar en la satisfacción del cliente.

Fundamentación teórica

Atención al cliente. El cliente es toda persona u organización a quien se le entrega un producto o resultado, sea este un bien o un servicio o una combinación de ambos (Ojeda-Zambrano, 2011), es quien lo adquiere mediante la compra ó se beneficia al obtenerlo de manera gratuita o pagando solo una parte por el, como por ejemplo de las organizaciones no gubernamentales conocidas también como ONG (Cavanna, 2012).

La atención al cliente consiste en resolver y dar solución a dudas, consultas, sugerencias o problemas con los productos o servicios que adquieren los clientes a través de canales de comunicación, que permitan a la empresa interactuar y tener contacto con ellos, tales como: teléfono, correo electrónico, redes sociales (Facebook, Twitter, Google+, entre otros), sistemas de información, entre otros (Definición, s.f.).

Procesos. Para ISO 9000:2000 mencionado en Pérez (2004), los procesos son: “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”.

Reingeniería de procesos de negocios. Según Hammer y Champy (1998), “es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio, rapidez”.

Por otra parte, en la obra de Manganelly y Klein (1995), reingeniería se define como el rediseño rápido y radical de los procesos estratégicos de valor agregado y de los sistemas, las políticas, y las estructuras organizacionales que los sustentan para optimizar los flujos de trabajos y la productividad de una organización (Martínez, 2002). Estas dos definiciones coinciden en que es el rediseño radical de los procesos, reinventando una mejor manera de hacer las cosas.

Reingeniería Rápida Re. Es una metodología propuesta por Manganelly y Klein (1995), recibe este nombre porque esta diseñada para producir resultados en un periodo de seis meses a un año, así como para ser ejecutada por no especialistas, las herramientas que utiliza son las técnicas administrativas existentes, como: modelación de procesos, análisis de flujos de trabajo,

medida del desempeño, administración de proyectos, ingeniería informática, entre otras. Se conforma por cinco etapas: Preparación, Identificación, Visión, Solución y Transformación.

Metodología

Se utilizó la metodología para reingeniería de procesos llamada “Rápida Re” de los autores Raymond Manganelli y Mark Klein.

Sujeto. El sujeto a estudiar es el proceso de atención a solicitudes de usuarios de registro escolar del Instituto Tecnológico de Sonora.

Materiales. Los materiales utilizados en la realización de este proyecto fueron: Entrevistas informales, Sistema HelpDesk CSI, Proceso de Atención de Solicitudes de Sistemas, Software de Diagramación.

Procedimiento

- 1) *Preparación.* En esta etapa se busca sentar las bases del proyecto organizando e involucrando a los participantes por parte del Departamento de Registro Escolar (DRE), reconocer la necesidad de una reingeniería, buscar el patrocinio de la administración del DRE, armar el equipo de trabajo y definir el plan de trabajo que regirá al proyecto.
- 2) *Identificación.* Esta fase busca identificar y comprender todos aquellos aspectos y actividades relacionados con el proceso, determinar clientes, servicios o productos y reconocer otros departamentos o áreas del Instituto Tecnológico de Sonora que participen de alguna manera en el proceso.
- 3) *Visión.* Esta etapa tiene la intención de generar una visión del proceso rediseñado ideal. Para ello previamente se realizará un benchmarking con la Coordinación de Soluciones Informáticas (CSI) del Departamento de Tecnologías y Servicios Informáticos (DTSI), siendo el punto central la atención de solicitudes de usuarios de Registro Escolar.
- 4) *Solución.* Está compuesta por dos áreas: el diseño técnico y el diseño social. Fundamentalmente tiene que ver con la solución que soportará el proceso de atención a solicitudes y la integración de las personas que ejecutarán el proceso.

- a. En el *Diseño Técnico* las actividades de esta etapa son:
 - i. Analizar el sistema de mesa de ayuda de la Coordinación de Soluciones Informáticas (HelpDesk CSI) para conocer su funcionamiento.
 - ii. Determinar los cambios o adaptaciones que se deberán de realizar para adecuar el sistema al proceso de atención a solicitudes del DRE.
 - b. *Diseño Social*. La etapa define las funciones de las personas que ejecutarán el proceso, se planea su capacitación, así como la manera en que se gestionara el cambio en la implementación del proceso y herramienta.
- 5) *Transformación*. En esta etapa se realizaron las actividades de desarrollo para las adecuaciones necesarias al sistema, capacitacional personal, planeación de la implementación y medición de resultados obtenidos en los últimos 4 meses (marzo-junio de 2011).

Resultados y discusión

1. Preparación

Se llevó a cabo una reunión con el área del Departamento de Registro Escolar (DRE), encargada de atender las solicitudes de los usuarios de Registro Escolar, en la cual se reconoció la necesidad de llevar a cabo una reingeniería al proceso de atención a solicitudes de usuarios de Registro Escolar; debido a que se debe atender y dar solución a las solicitudes de aspirantes, alumnos, egresados personal académico, buscando la mejora del servicio, para lo cual los dos puntos siguientes son importantes: a) medir la productividad del proceso, ya que no es posible contar con datos como Número de solicitudes que se atienden y se cierran y estatus de las solicitudes; y b) medir la satisfacción del usuario en cuanto al servicio que se le proporciona. Además, se definió un plan de trabajo.

2. Identificación

Se aplicaron entrevistas informales al Asistente de Servicios de Información Escolares, de las cuales se muestran los puntos más significativos.

- a) La atención de solicitudes se hace por medio de correo electrónico y teléfono.
- b) La atención la realiza una sola persona (Asistente de Servicios de Información Escolar). Él atiende todas las llamadas y correos.

- c) Para contestar o resolver los diferentes casos que se reciben, él tiene que investigar con la persona que esté relacionada, ya sea del DRE o de otro departamento de la Institución.
- d) Cuando se trata de una llamada telefónica tiene que atender el caso durante la llamada, puesto que lo esperan en la línea.
- e) En un principio todo tenía que investigar, hasta que aprendió de todo un poco, para poder dar respuesta a las solicitudes.
- f) En periodo de inscripciones (Enero-Mayo, Verano y Agosto-Diciembre) lo apoyan otras personas del departamento, se asignan 10 líneas telefónicas, 10 cuentas de correo electrónico, hasta 10 cuentas de mensajería instantánea (Microsoft Messenger).
- g) La atención por mensajería instantánea se realizó en dos periodos, no se pudo continuar, pues tenían problemas para atender todas la solicitudes, el alumno estaba esperando en línea y en ocasiones su solicitud no era posible atenderla en el momento. Además de que resultó estresante para las personas que atendían, al tener varias ventanas abiertas y parpadeando, entre otros detalles que resultaron de este modo de atención.
- h) No hay evidencia de cuántas solicitudes entran, cuántas se atienden, cuántas fueron resueltas, es posible contabilizar los correos pero de las llamadas no hay registro.
- i) No se reporta nada de la atención de solicitudes, pues no se cuenta con una forma de hacerlo y con datos confiables.

Además, se realizó el diagrama de los modos de atención con los cuales se cuenta actualmente, por correo electrónico (ver Figura 1) y por teléfono (ver Figura 2) de la manera en que se sigue el proceso actual.

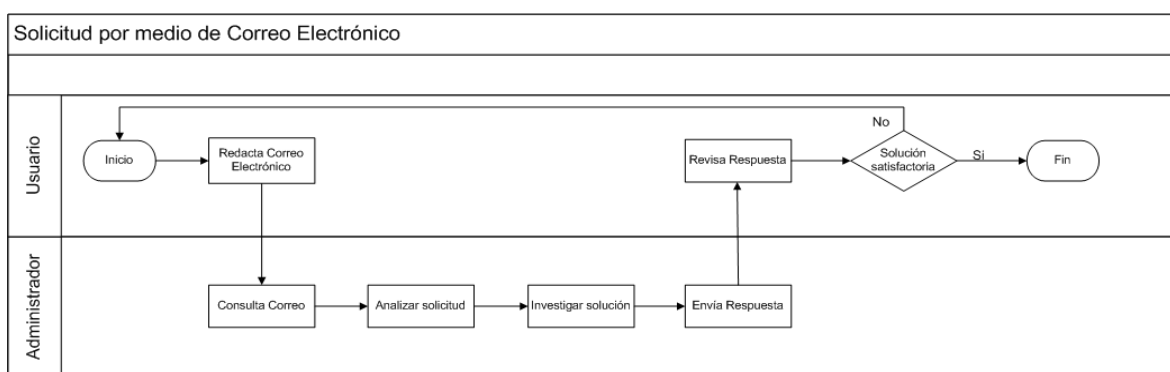


Figura 1. Diagrama de proceso de solicitud por medio de correo electrónico.

Fuente: elaboración propia.

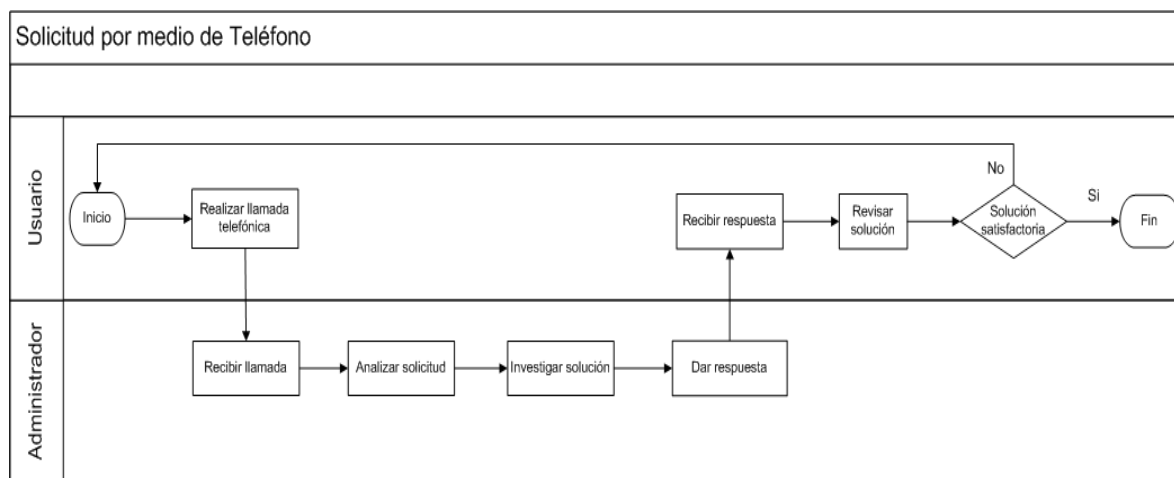


Figura 2. Diagrama de proceso de solicitud por medio de teléfono.
Fuente: elaboración propia.

Con base a las entrevistas y necesidades del DRE se definieron dos indicadores para medir el proceso, los que se presentan con sus respectivos valores, tanto el actual como el deseable (ver Tabla 1). Es necesario recordar que actualmente no se mide el proceso por lo que se parte de un valor cero, para el valor deseable se acordó con el DRE el valor que sería ideal obtener.

Tabla 1. Indicadores del proceso.

Núm	Indicadores	Frecuencia de evaluación	Valores	
			Actual	Deseable
1	Porcentaje de satisfacción del cliente del servicio que proporciona la persona evaluada.	Mensual	NA	90%
2	Porcentaje de indicadores de productividad en nivel aceptable.	Mensual	NA	95%

Fuente (Elaboración propia).

3. Visión

Se realizó un benchmarking en el Área de Soporte a Sistemas, perteneciente a la Coordinación de Soluciones Informáticas (CSI) del Departamento de Tecnologías y Servicios Informáticos del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), área que se encarga de dar mantenimiento a los sistemas de ITSON, atender solicitudes de información, así como cualquier duda relacionada con los sistemas de información que son utilizados en la Institución, por medio del módulo llamado HelpDesk CSI. Se llegó a la conclusión de que se puede adaptar el proceso del Área de Soporte Técnico, al de atención a solicitudes de usuarios del DRE, por lo que se

solicitó a la Coordinación de Soluciones Informáticas el uso y adaptación de la herramienta para su utilización.

Para el nuevo proceso se aplicaron las modificaciones y cambios indicados en el punto anterior, quedando el proceso como se presenta en la Figura 3.

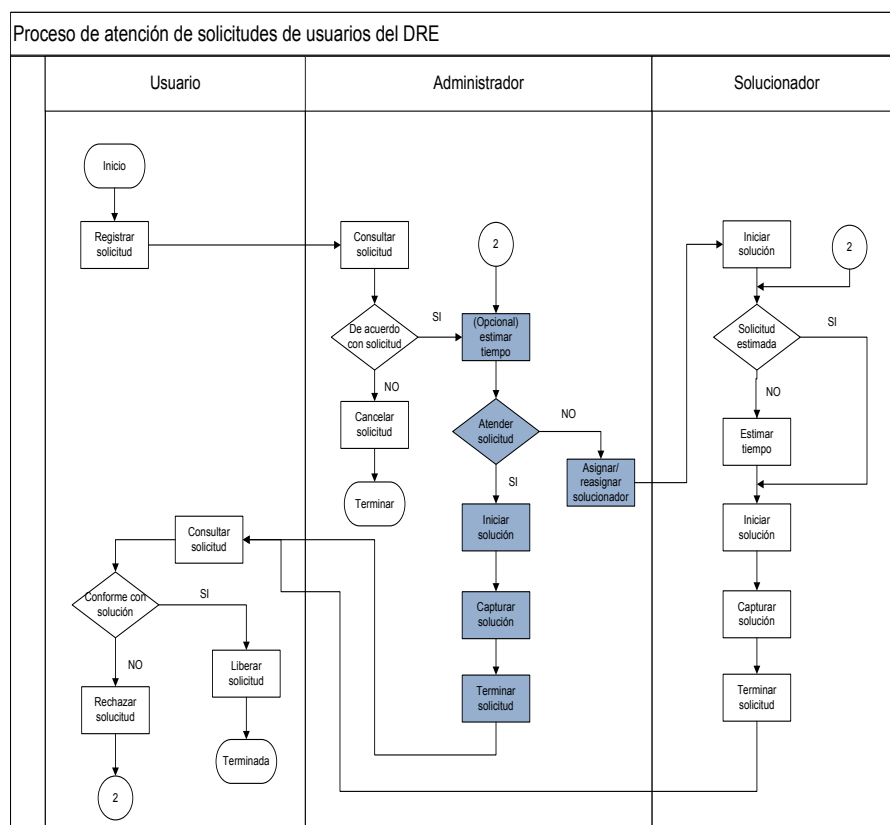


Figura 3. Propuesta de modelo de proceso ideal.
Fuente: elaboración propia.

4. Solución

Compuesta por dos áreas: el diseño técnico y el diseño social. Fundamentalmente tiene que ver con la solución que soportará el proceso de atención a solicitudes y la integración de las personas que ejecutarán el proceso.

4.1. *Diseño Técnico.* Se realizó un análisis al sistema HelpDesk CSI para conocer su funcionalidad y poder así determinar los cambios o adecuaciones que se le realizarán para adaptarlo al proceso de atención de solicitudes del DRE. Se solicitó una cuenta de acceso al sistema de cada rol, se inició sesión con cada una de ellas, lo que permitió conocer cada una de

los pasos que se ejecutan para llevar a cabo el proceso, así como las opciones de cada uno de los usuarios y las actividades que se desarrollan para que el sistema y por tanto el proceso funcionen, como captura de catálogos, configuraciones del sistema, permisos entre otros.

4.2. Diseño Social. Se diseñó un plan de capacitación. La capacitación se proporcionará al Asistente de Servicios de Información Escolar, quien se desempeñará como Administrador del sistema. Esta capacitación se dio personalmente y de manera totalmente práctica. Se ejecutó paso a paso cada uno de las actividades necesarias para llevar a cabo el registro de solicitudes, asignación a solucionadores, atención y cierre de las mismas, así como la generación de reportes. Por otra parte, a los solucionadores (quienes tienen la función de resolver las solicitudes de forma eficiente) se les presentó el proceso, las actividades que llevarán a cabo para atender solicitudes, con el apoyo de una presentación, donde además se incluyó las pantallas con las que interactuarán, ellos pueden consultar las solicitudes asignadas, atenderlas y de igual manera reportar incidentes. Para disminuir el nivel de resistencia al cambio se acompañará a los usuarios durante la estabilización del sistema.

5. Transformación

Los meses evaluados fueron Marzo, Abril, Mayo y Junio de 2011, en la tabla 2 se presenta el comparativo entre los indicadores inicial, deseable y el indicador que se obtuvo para el indicador Porcentaje de satisfacción del cliente del servicio que proporciona la persona evaluada (información que se obtiene del análisis de las encuestas aplicadas a los clientes). En este comparativo se ve que se rebasó el indicador deseable y en Junio el resultado obtenido bajó un 1% del porcentaje considerado como deseable.

Tabla 2. Comparativo de indicadores inicial, deseable e indicador obtenido de: Porcentaje de satisfacción del cliente del servicio que proporciona la persona evaluada.

Mes	Indicador Inicial	Indicador Deseable	Indicador obtenido
Marzo			97%
Abril	NA	90%	97%
Mayo			96%
Junio			89%

Fuente: elaboración propia.

Para el indicador Porcentaje de indicadores en nivel aceptable el comparativo entre indicador inicial, deseable e indicador obtenido, se muestra en la tabla 3. Los resultados obtenidos superaron la cifra considerada como deseable y llegaron al 100% para cada uno de los meses evaluados.

Tabla 3. Comparativo de indicadores inicial, deseable e indicador obtenido de: Porcentaje de indicadores de productividad en nivel aceptable.

Mes	Indicador Inicial	Indicador Deseable	Indicador obtenido
Marzo			100%
Abril	NA	95%	100%
Mayo			100%
Junio			100%

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Con la reingeniería del proceso de atención al cliente del Departamento de Registro Escolar, se lograron los objetivos propuestos para el proyecto, que consisten en soportar el proceso por medio de una herramienta tecnológica (Mesa de Ayuda Escolar) con la cual se facilita la administración de las solicitudes, haciendo posible la medición de la productividad del proceso, conociendo así el número de solicitudes que se atienden y se cierran, el 100% de las solicitudes que fueron ingresadas por medio del sistema fueron atendidas y cerradas. De igual manera se puede consultar el estatus de las solicitudes en el sistema. Además el Administrador puede verificar dicha atención al cliente, que permita tomar las medidas pertinentes para mejorar el nivel de calidad en el servicio. En cuanto a la satisfacción del cliente, las encuestas realizadas proveen datos para conocer cómo percibe el servicio el cliente, tanto en calidad de la información, como en tiempo de respuesta, lo que permite tomar decisiones que contribuyan a mejorarla.

Se presentó resistencia, en cuanto al registro de solicitudes recibidas por correo electrónico en el sistema. El cual cuenta con la opción de captura, indicando que su forma de ingreso es el medio mencionado. Mientras que se ingresaron 591 solicitudes por sistema en el periodo, por correo electrónico se recibieron 2,022. Las solicitudes por vía telefónica tampoco

son capturadas, falta la opción de indicar esta forma de ingreso en la herramienta, se desconoce el número de solicitudes que se reciben por este medio.

Por último, se concluye que este trabajo puede ser replicado en otras áreas de la institución, para atender las diferentes peticiones que se reciben; ya sea de información, documentos, o resolución de problemáticas propias del área en particular.

Referencias

- Cavanna, J. M. (2012, Febrero 20). *Lo que las empresas deberían aprender de las ONG y siguen ignorando*. Recuperado de <http://www.compromisoempresarial.com/tercersector/ong/2012/02/lo-que-las-empresas-deberian-aprender-de-las-ong-y-siguen-ignorando/>
- Comunicación institucional ITSON (2011). *Procedimientos documentados*. Recuperado de <http://www.itson.mx/Universidad/Paginas/procesos.aspx>
- Definición. Miles de términos explicados (s.f.). *Definición de atención al cliente*. Recuperado de <http://definicion.mx/atencion-al-cliente/>
- Hammer, M., Champy, J. (1998). *Reingeniería*. México: Norma.
- Manganelly, R., y Klein. M. M. (1995). *Cómo hacer reingeniería*. México: Norma.
- Martínez, C. V. M. (2002). *Diagnóstico administrativo: Procedimientos, procesos, reingeniería y benchmarking*. México: Trillas
- Ojeda-Zambrano, C. (2011, abril 4). *Calidad del servicio al cliente en instituciones de educación superior*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/calidad-del-servicio-al-cliente-en-instituciones-educacion-superior/>
- Pérez Fernández, de V. J. A. (2004). *Gestión Por Procesos. Cómo utilizar ISO 9001:2000 para mejorar la gestión de la organización*. Madrid: ESIC.

Capítulo VIII. Implementación de pruebas para la mejora de la usabilidad del sitio web Baja Salads

Marco Antonio Tellechea Rodríguez, Roberto Limón Ulloa, Cristian Alejandro Quijada Cruz,
Jesús Ortega y Consuelo Salazar Vizcarra
Unidad Guaymas
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. marco.tellechea@itson.edu.mx

Resumen

En el presente estudio se desarrolló una aplicación web para mejorar la gestión de marketing y ventas de la empresa Baja Salads, por lo tanto se efectuaron pruebas de usabilidad al diseño web para analizar los comportamientos al interactuar con el sitio. Lo que se buscó medir es la efectividad, eficiencia y satisfacción que ofrece la nueva página web. En tal estudio participaron 10 personas de las cuales cinco fueron mujeres y cinco hombres, la mitad de todos ellos son de la institución de ITSON campus Guaymas y los demás de los diferentes países del mundo. Para medir la usabilidad de la página web se utilizó el test “Modelo de test de usuario”, el cual consta de 37 preguntas subdivididas en diferentes secciones como lo son identidad, navegación, gráfica web, feedback de utilidad, además de un segundo test “Five second test” el cual arroja resultados de la primera impresión de la página. Con los resultados obtenidos se determinaron los errores del nuevo diseño web para así hacer las correcciones pertinentes cumpliendo con las métricas de usabilidad para que dicha página pueda operar exitosamente.

Palabras clave: usabilidad, experiencia de usuario, marketing, interfaz, prueba de usabilidad.

Introducción

Como menciona Gualteros (2015), la intensidad en la aplicación de nuevas tecnologías y la incorporación de un sitio web está correlacionado de manera positiva con el incremento de las ventas, la productividad y el valor de mercado de las empresas; no obstante el tamaño de la empresa no importa, sin embargo, es de suma importancia el poder alcanzar a sus clientes de una manera masiva y sencilla, por lo cual el uso del internet es el más apropiado para brindar información alrededor de todo el mundo. El tener una página web eleva el prestigio propio de la empresa y permite a sus clientes incrementar el nivel de confianza hacia sus productos o servicios. El desarrollo del estudio fue una colaboración de un grupo interdisciplinar los cuales cumplieron diferentes responsabilidades tanto de desarrollo como de usabilidad de la página.

Baja Salads es una cadena restaurantera 100% mexicana con un estilo de comida rápida y casual que nace en Guaymas, Sonora en el año 2010 ubicada en el boulevard Las Plazas #10 Local 5. Dicha empresa cuenta con una página web la cual se dio a conocer ante el público pero solo es de tipo informativa con datos estáticos, por lo cual, la empresa necesita una aplicación web que sustituya a la que se encuentra hasta el momento, con el fin de dar publicidad a sus productos y permitir la venta en línea, además de gestionar un área de contactos optimizando el tiempo de los usuarios al momento de querer hacer una compra, mejorando así la satisfacción del cliente y el buen servicio, resolviendo el problema en el área de marketing ya que la empresa no puede estar actualizando la información que contiene la página actual, por lo tanto se requiere que la nueva aplicación sea más atractiva y dinámica para el consumidor. “El área de marketing tiene como objetivo favorecer el intercambio de valor entre dos partes (comprador y vendedor), de manera que ambas resulten beneficiadas” (Pricken, 2009). De tal manera que al tener una aplicación web beneficiara al consumidor en optimizar su tiempo al momento de comprar un producto en línea y verificar las promociones que tiene Baja Salads volviéndolo más interactivo y dinámico, satisfaciendo así las necesidades del consumidor, por otra parte la empresa tendrá un impacto positivo en el aumento de las ventas de los productos que ofrece, innovando el proceso de ventas, así como también, podrá agilizar la publicidad de las nuevas promociones, lo cual lo convierte en una ventaja competitiva ante otras empresas.

“En los países más desarrollados, está demostrado que la intensidad en la aplicación de nuevas tecnologías y la incorporación de un Sitio Web, está correlacionado de manera positiva con el incremento de las ventas, la productividad y el valor de mercado de las empresas” (Rojas, 2010). Actualmente franquicias Baja Salads cuenta con un sitio web solamente informativo sin interacción con el cliente y con información limitada acerca de la empresa. La falta de información actualizada, contacto y un servicio en línea para ventas en la empresa Baja Salads crea un área de oportunidad de ¿cómo mejorar las ventas, publicidad y actividades de marketing de franquicias Baja Salads?

La reputación se determina en la experiencia del cliente con la marca. Si no le permites interactuar con ella, le resultará muy complicado valorarla (Pino, 2009). Por lo tanto la principal razón del desarrollo del proyecto es tener presencia en internet, el cual ayudará a la empresa Baja

Salads a obtener reputación, así mismo podrá llegar a esa gran cantidad de personas, sean clientes o bien clientes potenciales, ofreciendo una manera de conocer, contactar e interactuar con la misma.

Los beneficios principales del desarrollo del proyecto son el dar a la empresa un medio de publicidad gratuito y con presencia mundial como lo es el internet, lo que conlleva a un impacto positivo a la utilidad de la empresa ya que ésta podrá prescindir de gastos de publicidad como lo es la radio, televisión, periódico, entre otros, además ofrecerá a los clientes una manera sencilla, accesible e innovadora de realizar sus compras, lo cual, trae como beneficio para la empresa la fidelización del cliente, es decir, lograr su preferencia con la empresa. De no llevarse a cabo el desarrollo del proyecto la empresa Baja Salads seguirá en su situación actual, en donde tendrá que recurrir a publicidad costosa y que no es de alcance global como lo son periódicos, folletos y otros medios de imprenta. Con base a lo anterior se puede concluir que tanto la empresa como los clientes obtendrán beneficios con este proyecto es por eso la importancia del Desarrollo de la aplicación web para mejorar las ventas, publicidad y actividades de marketing de la empresa Baja Salads.

Fundamentación teórica

Para tener éxito en una página o aplicación web intervienen muchos factores que hablan tanto de la usabilidad como de la experiencia de usuario, esto permite que el consumidor quiera volver a visitar un sitio, pero si no fue de su agrado y además no le permitió una rápida navegación, será un factor de rechazo que hará que la página no logre sus objetivos, por lo tanto.

Metodología de ciclo de vida cascada. El modelo de cascada es un paradigma de ingeniería de software convencional, en el cual el ciclo de vida está muy estructurado. En cada fase, el resultado tiene que ser construido y verificado correctamente. Por correcto entendemos que la aplicación cumple las especificaciones y los requisitos. La cascada es un modelo secuencial dirigido hacia los últimos niveles de ciclo de vida. Cuando se desarrollan sistemas basados en conocimientos, el experto está involucrado en todas las etapas del desarrollo. Esta implicación constante resulta en un cambio dinámico de las especificaciones y los requisitos, en contraste con el desarrollo de software convencional, donde los requisitos son esencialmente

estáticos (Rodríguez, 2010). Sin duda alguna el modelo de cascada es una de las metodologías del ciclo de vida del desarrollo de software más seguras, ya que con ella se trabaja de una manera sencilla y rápida el comprendimiento del proceso, además que brinda una serie de documentación, la cual, asegura la calidad y continuidad de los pasos a seguir adaptándose a un modo de trabajo sencillo y fácil de comprender.

Usabilidad. El estándar ISO 9241 define la usabilidad como el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso (ISO 9241-11, 1998). Por lo tanto al trabajar con la usabilidad respecto a la página web para la empresa Baja Salads se asegurará que dicha página cumpla con los objetivos que esta plantea permitiendo así que los usuarios sientan esa facilidad de uso que haga que deseen regresar al sitio a comprar los productos que ofrece, además de que cumpla con un diseño agradable para el usuario que le permita obtener una experiencia buena.

Test de usabilidad. Un test de usabilidad es una herramienta increíble para entender cómo los usuarios interactúan con una página. También ayuda a evitar frustración por el hecho de que algo no esté bien explicado o sea poco intuitivo (González, 2015). Contrastando lo anterior las pruebas de usabilidad es una técnica usada en el diseño de interacciones web que se centran en el usuario y en el cual se evalúa un producto web mediante pruebas con los propios usuarios o con software que simula esa interacción.

¿Por qué se debe hacer un test de usabilidad? Antes de explicar el porqué, hay que dejar claro un punto, este tipo de pruebas no se realizan para recoger opiniones sobre una página, puesto que es un grupo muy reducido de personas y su opinión no sería representativa de una mayoría. El objetivo de estos análisis es observar los pasos que siguen para llegar de un punto a otro. Esto es muy importante puesto que lo que las personas dicen que hacen es muy diferente a lo que realmente hacen (González, 2015).

¿Cómo puedes hacer un Test de usabilidad? Para una web de tamaño pequeño o mediano una prueba de unas cinco personas es más que suficiente para sacar datos útiles y

mejorar la experiencia de todas tus visitas (González, 2015). Debes calcular unos 15 minutos por cada persona. Es la regla básica: 5 usuarios por 15 minutos cada uno (Nielsen, 2001).

Interfaz de usuario. Cuando se habla de sitios web, se denomina interfaz al conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones sobre el sitio web que está visitando. Por lo mismo, se considera parte de la interfaz a sus elementos de identificación, de navegación, de contenidos y de acción. Todos ellos deben estar preparados para ofrecer servicios determinados al usuario, con el fin de que éste obtenga lo que vino a buscar cuando visitó el sitio web. Por lo anterior, cada uno de los elementos que sean integrados dentro de la interfaz deben estar pensado para causar un efecto sobre el usuario y deben ser utilizados con un propósito (Fernández, 2010).

Experiencia de usuario UX. La experiencia de usuario (UX) es un término para el nivel de satisfacción total de usuarios cuando utiliza un producto o sistema. Si es una buena experiencia, ellos están felices, si es una mala experiencia, tus clientes no regresarán, siendo entonces el conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario, con un entorno o dispositivo concretos, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho servicio, producto o dispositivo. La experiencia de usuario como disciplina se aplica tradicionalmente a los sistemas informáticos y en particular al diseño de páginas web, pero hoy se ve ampliada a otros campos, ya que tomados como una experiencia casi cualquier producto o servicio, éstos comienzan a diseñarse buscando la máxima satisfacción del consumidor ahora visto como un usuario que transita tales experiencias.

Diseño centrado en el usuario. El Diseño Centrado en el Usuario (DCU), o User Centered Design (UCD), es definido por la Usability Professionals Association (UPA) como un enfoque de diseño cuyo proceso está dirigido por información sobre las personas que van a hacer uso del producto.

Metodología

En este estudio se explica las pruebas de usabilidad que se aplicaron a la página de franquicia Baja Salads para que pueda operar de manera exitosa.

Sujetos. Dueño de la empresa, equipo de desarrollo y equipo de marketing. *Materiales.* Computadoras, servidor, encuestas. *Procedimiento.* Ciclo de vida en cascada.

1. *Pruebas.* Es la fase donde se observó y analizó cada uno de los comportamientos de los clientes con la página web para poder determinar factores de rechazo con el fin de realizar las correcciones pertinentes para que se mejore el factor de usabilidad.
2. *Actividades.* Prueba de usabilidad:
 - Five second tests. Es un cuestionario que se aplicó después de ver 5 segundos el diseño del home de la página de Baja Salads.
 - Asignar tareas. Se asignará 3 tareas a los usuarios para ver el comportamiento con la página web para así medir la efectividad, eficiencia y satisfacción de dichas operaciones.

Resultados y discusión

En este apartado se dan a conocer los resultados que se obtuvieron con la elaboración de las pruebas de usabilidad en la página web para franquicia Baja Salads.

1. Pruebas

En esta fase se muestran las dos pruebas de usabilidad que se realizaron con el fin de obtener resultados de efectividad, tiempo en realizar alguna tarea y satisfacción del usuario.

Prueba de usabilidad 1

El siguiente test se aplicó vía online por la página <https://usabilityhub.com/> la cual ayuda a realizar test de usabilidad de manera rápida, se eligió un rango de 5 personas ya que con esa cantidad se logra develar en torno al 85% de los problemas de usabilidad de un sitio web (Nielsen, 2000).

Five second tests

1. ¿Qué piensa sobre esta página?
2. ¿Qué productos cree que esta empresa venda?
3. Evalúa la calidad de esta página entre 1 y 5

4. ¿Cuál es el nombre de la compañía?
5. ¿Cuál fue el elemento más destacado de la página?

Análisis de prueba de usabilidad 1

En esta prueba se analizó el diseño que se puede ver a continuación, Véase figura 1.

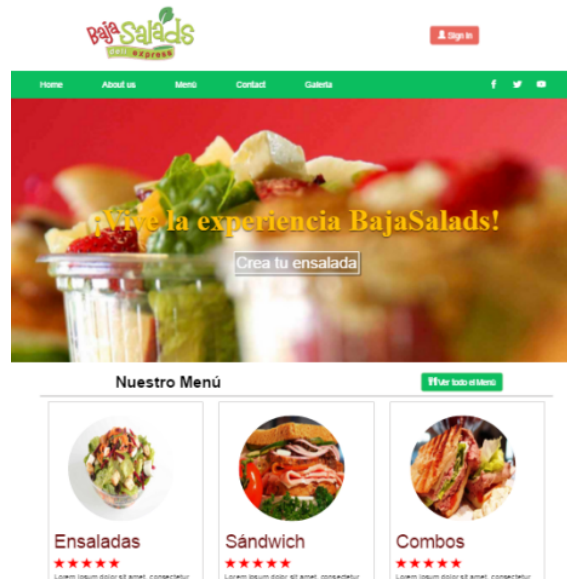


Figura 1. Diseño de home para caso de prueba.

Resultados de Five second tests

1. ¿Qué piensa sobre esta página?
 - Es una página de un restaurant donde puedes hacer tus propias ensaladas.
 - Permite crear ensaladas para pedir, presumiblemente.
 - Permite comprar alimentos en línea.
 - Es acerca de un restaurante de ensaladas.
 - Un sitio web de un restaurante.
2. ¿Qué productos cree que esta empresa venda?
 - Comida de bajas calorías.
 - Ensaladas y comida personalizadas o al menú.
 - Ensaladas.
 - Comida.

3. Evalúa la calidad de esta página entre 1 y 5.
 - 5
 - 3
 - 3
 - 4
 - 3
4. ¿Cuál es el nombre de la compañía?
 - Baja Salads
 - Baja Salads
 - No lo recuerdo
 - No lo recuerdo
 - Baja Salads
5. ¿Cuál fue el elemento más destacado de la página?
 - El botón de crea tu ensalada.
 - La opción de crear ensaladas personalizadas.
 - Fotos de los platillos.
 - Imágenes de ensaladas.
 - Las fotos.

A continuación se muestra los países, porcentajes y números que le corresponde a la ubicación de las personas que aplicaron el test. Véase tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de entrevistados 1.

País	Numero de entrevistados	Porcentaje
Estados Unidos	2	40%
España	1	20%
México	1	20%
Serbia	1	20%

De los anteriores entrevistados fueron 4 hombres y una mujer de los cuales dos son graduados de preparatoria, dos graduados de universidad y uno con estudios de posgrado.

Conclusiones de prueba 1

Mediante el test anterior se afirma que el público puede determinar rápido que es una página de ensaladas de un restaurant, además que vende como se menciona ensaladas las cuales se pueden preparar al gusto del cliente, teniendo un 72% de calidad la página el cual es un resultado aprobatorio, también se puede concluir que el nombre de la empresa se deja claro y que los elementos más destacados son las ensaladas.

Prueba 2, asignar tareas

Busca medir la efectividad de realizar una tarea, la eficiencia en cuanto al tiempo de terminar una operación y la satisfacción que estas producen.

- Tarea 1. A cada participante se le asignará como tarea uno registrarse en la página de Baja Salads.
- Tarea 2. Como tarea dos a cada participante se le pedirá que cree una ensalada para su posterior compra.
- Tarea 3. Como última tarea se le solicitará a cada usuario que compre una “Hamburguesa Burger” del menú de compras.

Análisis de tareas

Aquí es donde se presenta el resumen de la asignación de las tareas que se aplicó a los usuarios. Véase Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de aplicación de tareas.

Participante	Tarea	Puntos	Tiempo
Estudiante de industrial y en sistemas.	Tarea 1	1	1:10 min
	Tarea 2	1	2 min
	Tarea 3	1	1 min
Estudiante de industrial y en sistemas.	Tarea 1	1	1 minuto
	Tarea 2	1	1:27 min
	Tarea 3	1	40 segundos
Estudiante de administración.	Tarea 1	1	1:08 minutos
	Tarea 2	1	1:50 min
	Tarea 3	1	27 segundos
Estudiante de psicología.	Tarea 1	1	56 segundos
	Tarea 2	1	2:30 min
	Tarea 3	1	1:15 min
Encargada de impartir cursos en Itson campus Guaymas.	Tarea 1	1	1:05 minutos
	Tarea 2	1	1:15 minutos
	Tarea 3	1	1:20 minutos

Puntos: 1 terminado, 0.5 media tarea, 0 no concluida.

Como se puede observar en la tabla anterior se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de tareas.

Conclusión de tareas

Con base a la prueba anterior se puede concluir que la efectividad de completar las tareas fue excelente, ya que todos los usuarios que aplicaron la prueba lograron concluir con éxito las tareas. Por otra parte el nivel de eficiencia fue muy bueno ya que los usuarios no tardaron demasiado en concluir las tareas teniendo un promedio para la tarea 1 de .95 segundos, un promedio para la tarea 2 de 1.6 segundos y un promedio de .8 segundos para la tarea 3, además el nivel de satisfacción es muy bueno ya que los usuarios mencionaron que el diseño era de su agrado y que les gustaba la forma de presentar alertas y cómo realizar las operaciones de crear ensaladas o seleccionar productos del menú de compras.

Conclusiones

La presente investigación consiste en una aplicación web para mejorar la gestión de marketing y ventas de la empresa Baja Salads, los resultados que se obtuvieron en la aplicación de las pruebas de usabilidad fueron favorables ya que en cuanto a efectividad todos los usuarios lograron completar las tareas que se le asignaron, teniendo una eficiencia favorable ya que los tiempos de terminación de alguna operación fueron rápidos, por otra parte la satisfacción de los usuarios fue positiva ya que manifestaron un agrado de diseño, además mencionaron entre algunos aspectos que en dicha página lograron notar detalles que en otros sitios no los habían encontrado como la tabla de nutrición con la que cuenta el sitio , además de poder pedir ensaladas a su gusto sin tener que comprarlas como en otros lugares con los ingredientes predeterminados. Sin embargo se detectaron mejoras al diseño de la página los cuales fueron corregidos pertinentemente gracias a las pruebas de usabilidad, cabe mencionar que la nueva página web permite al público determinar rápido que es una página de ensaladas online de un restaurant, además que vende como se menciona ensaladas las cuales se pueden preparar al gusto del cliente.

Recomendaciones

Para una mejor productividad de esta página se recomienda que los contenidos de dicho sitio se cambien cada semana o mes para que así los usuarios logren ver cambios en la misma,

mostrando de esta forma a los usuarios que la compañía se interesa en ellos ya que les brindara nueva información, por otra parte se recomienda que las nuevas ofertas que vayan surgiendo en la compañía se reflejen en la página en la sección de slider para que así el público se sienta atraído y compre lo nuevo que ofrece la empresa.

Referencias

- Burgos E., Cerezo J., Cortés M., De la Cruz X., Garolera E., Gil J., Godoy J., Guardiola J., Jiménez R., Martínez C., Monge S., Pérez J., Pino I., Polo J., Revuelta J., Sanagustín E., Sánchez J. y Tejedor R. (2009). *Del 1.0 a 2.0: claves para entender el nuevo marketing* (1ª. Ed.). España: Bubok Publishing.
- Fernández, A. (2010). El diseño de la interfaz. Recuperado el día 27 de febrero del 2016 de: <http://www.lawebera.es/disenio-web/el-diseno-de-la-interfaz.php>
- González, G. (2015). ¿Tests de usabilidad? Cuando tus visitas pueden darte la clave del diseño de tu web. Recuperado el día 27 de febrero del 2016 de: <http://es.jimdo.com/2015/02/03/tests-de-usabilidad-cuando-tus-visitas-pueden-darte-la-clave-del-dise%C3%B1o-de-tu-web/>
- González, H. (2010). Importancia de la tecnología en las empresas. Contribuciones a la economía.
- Gualteros, F. (2015). ¿Por qué un sitio web es importante para las empresas?. Recuperado el día 10 febrero de 2016 de: <http://www.marketingclic.com/por-que-un-sitio-web-es-importante-para-las-empresas/>
- ISO 9241-11. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals. ISO
- Nielsen, J. (2001). *Usabilidad: diseño de sitios Web* (1ª. Ed.). Pearson Educación
- Pricken, M. (2009). *Publicidad creativa: Ideas y técnicas de las mejores campañas internacionales*. México: Gustavo Gili.
- Rodríguez, L. (2010). *Diseño y desarrollo de una interfaz de sistema operativo mediante una entidad de inteligencia artificial con un soporte de lenguaje natural*. Lulu Press Inc.

Capítulo IX. Dispositivo sensitivo de calidad de contacto entre la placa de retorno y el paciente en equipos de electrocirugía tipo monopolar

Juan José Padilla Ybarra, José Manuel Campoy Salguero, Adolfo Soto Cota y Mirlo Jabirú

Ambriz Bañuelos

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. jjpadilla@itson.edu.mx

Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo el diseño de un dispositivo electromédico, el cual fuese innovador y factible, mejorando las técnicas de seguridad contra quemaduras en pacientes causadas por la placa de retorno de equipos de electrocirugía monopolar. Durante el proceso del diseño se desarrollaron diferentes tecnologías para realizar mediciones y cumplir con el objetivo designado, se crearon y comprobaron hipótesis las cuales fueron fundamentales en el avance. Tanto los resultados obtenidos en el desarrollo de la etapa de control como en la etapa de sensado fueron de suma importancia, ya que el uso de la ingeniería inversa siempre fue necesaria para llegar al diseño correcto. Para finalizar cabe concluir que este trabajo mejora la seguridad hospitalaria siempre y cuando su uso sea el correcto y así, evitar cualquier tipo de quemadura en el paciente debido a un incorrecto contacto con la placa de retorno.

Introducción

Este trabajo es producto de un proyecto institucional de vinculación, entre el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Sonora y la empresa “Aplicaciones Médicas y Tecnológicas S.A. de C.V.”, donde se observó la necesidad de incrementar la seguridad de los pacientes en el uso de los equipos de electrocirugía.

Dentro del área de ingenierías, existe la electromedicina y fue en 1925 cuando aparecieron los primeros equipos de electrocirugía. En esta área se han tenido avances tecnológicos a lo largo de la historia: estos principios aparecieron desde antes de Cristo; sea un ejemplo la cauterización de heridas de guerra con espadas al rojo vivo (Carr, 2001; Massarweh, 2006).

Con los nuevos descubrimientos las técnicas mejoraron y ya no era más necesario esterilizar, cortar o coagular con metales calientes, ya que, a mediados del siglo XIX el calentamiento de los instrumentos metálicos se volvió superfluo, gracias a la propiedad de la electricidad, ahora conocida, de calentar conductores metálicos, cuando éstos se ven sometidos a una corriente eléctrica (KLS, 2009). Al hacer pasar un flujo de electrones por un material

metálico, éste tiende a aumentar su temperatura debido al movimiento y por tanto fricción de los electrones. Es así que se pueden alcanzar grandes temperaturas con base en la electricidad.

La palabra cirugía procede de los términos *cheir* (mano) y *érgon* (obra). Por lo tanto la definición podría ser curar mediante obras realizadas con las manos, sin embargo, la realidad va más allá: cirugía es la actividad médico sanitaria que tiene como objetivo la remoción de la enfermedad y la promoción de la salud mediante operaciones efectuadas con las manos o instrumentos (Webster, 2004).

Uno de los métodos que han mejorado significativamente el avance en las cirugías es la electrocirugía, la cual, es la aplicación de electricidad por medio de radiofrecuencia sobre un tejido para obtener un efecto clínico deseado, principalmente, cortar el tejido. Esta electricidad genera calor en el mismo tejido, es decir, no es necesario aplicar calor desde una fuente externa para calentar el tejido sino que la electricidad hace que éste se caliente debido a su propia impedancia (Hermosa, 2013; Massarweh, 2006).

Corrientes eléctricas pulsativas, tales como corrientes continuas pulsadas o corrientes de baja frecuencia (incluso con la frecuencia de la red de suministro) provocan en nervios y en células musculares un efecto de irritación y de estimulación. El motivo para ello es una estimulación del intercambio normal de iones del cuerpo humano que es el responsable del conducto fisiológico de estímulos (Webster, 2006).

El circuito completo de una unidad de electrocirugía está compuesto por el generador, un electrodo activo, el paciente, y un electrodo de retorno del paciente. El tejido del paciente genera una impedancia y los electrones al vencerla generan calor (Tipler, 2006).

A pesar de que el equipo médico de electrocirugía ha aportado una mejora muy visible en los procesos quirúrgicos, posee algunas desventajas que actualmente son estudiadas para ser resueltas o en su defecto disminuirlas (Manrique, 2011).

Los equipos médicos de electrocirugía presentan una problemática muy común y conocida por la mayoría de los usuarios, la cual son las quemaduras de tejido de 1°, 2° y hasta 3° grado a lo cual hace a la intervención quirúrgica contraproducente, tan sólo en el año 2004 en Estados Unidos el 12% de las heridas causadas en quirófanos fueron causadas por electrocauterios incluyendo quema directa de la cauterización o quemaduras secundarias por un electrodo de tierra defectuoso (Kressin, 2004; Nessler, 2003).

Las quemaduras ocurren cuando la densidad de corriente en el cuerpo aumenta dado por la disminución del área de contacto entre el electrodo activo y la placa de retorno (Navarro, 2001). Éstas pueden ser debidas a:

- Circuito de alarma defectuoso en la unidad electroquirúrgica.
- Defecto en los cables de la placa dispersora.
- Posición del electrodo indiferente del ECG cercano a la placa dispersora.
- La interconexión de aparatos.

Dadas las circunstancias de accidentes por quemaduras en las electrocirugías se hace necesario el uso de una tecnología alternativa. Es de vital importancia la innovación de un accesorio para los equipos médicos de electrocirugía y así evitar accidentes por quemaduras, ya que, estos accidentes no sólo paran en inconvenientes para la salud del paciente, sino que, jurídicamente pueden llevar consecuencias en contra de quién ocasionó la quemadura y por lo tanto la mejor opción es tener al alcance un dispositivo que pueda indicar cuándo detener la intervención por problemas de contacto del electrodo de retorno con la piel del paciente. Aun cuando la mayoría de los equipos médicos fabricados actualmente poseen este sistema, los electrodos de retorno muchas veces no son compatibles y hacen que el sistema de monitoreo del electrodo de retorno, no detecte correctamente una adhesión correcta a la piel del paciente.

Por lo que el objetivo del trabajo es diseñar y crear un dispositivo independiente al equipo médico electroquirúrgico, capaz de monitorear la calidad de contacto entre el electrodo de retorno y el paciente, para así, evitar quemaduras en tejidos durante el transcurso de la intervención quirúrgica, el cual, pueda ser utilizado para cualquier modelo de equipo de electrocirugía.

Antecedentes

Por definición, electrocirugía es el paso de la corriente eléctrica de alta frecuencia por los tejidos con el fin de crear un efecto quirúrgico deseado. El equipo, consiste en básicamente un generador que convierte la corriente alternada de 60 Hz, en corriente de alta frecuencia adecuada para el acto quirúrgico (Tucci, 2007).

Ahora bien, electrocirugía es sólo una pequeña área de aplicación de la electromedicina. Ésta está siendo aún desarrollada y mejorada por medio de diferentes técnicas como alarmas contra quemaduras accidentales, mejoras en higiene como extractores de humos, métodos de coagulación por medio de gases, etc.

La electrocirugía es por mucho una técnica que los doctores han sustituido por la cirugía con bisturí. Su principal ventaja consiste en cortar y cauterizar al mismo tiempo reduciendo considerablemente el sangrado y con esto, el tiempo de una intervención quirúrgica que conlleva al paciente a un menor tiempo expuesto a cirugía, tomando en cuenta una mayor facilidad por parte del doctor para efectuar la intervención.

Los equipos de electrocirugía modernos cuentan con 3 funcionamientos distintos principales lo cuales son: corte puro, cauterización y mezclas. La función de corte se definió por una corriente continua, potencia alta y una tensión alta promedio a frecuencia constante cercana a los 500 kHz y permite que el corte se haga uniforme, la función de coagulación o cauterización consiste en una corriente alterna contraria a la anterior, una potencia baja y picos de voltaje altos haciendo sólo pulsaciones que crean un arco eléctrico entre el electrodo activo y la célula más cercana, calentándola y enfriándola de inmediato, haciendo así que el calor se disipe a las células colindantes creando una barrera para el sangrado constante, y por último las mezclas son una combinación entre corte puro y cauterización teniendo una señal con tensiones y frecuencias cambiantes en el tiempo.

Según KLS (2009), el generador electroquirúrgico es el elemento de construcción, en el que se transforma la energía eléctrica de la red de suministro en una corriente de alta frecuencia.

Para el desarrollo del accesorio de monitoreo que se realiza en este proyecto es necesario conocer cómo es que funciona este generador, ya que, los adaptadores de conexión entre el accesorio y el generador no se encuentran en el mercado actualmente y se deben de analizar tanto sus salidas como sus entradas y la forma física de cada conector para no intervenir con su funcionamiento.

La principal característica del generador dentro del circuito electroquirúrgico es proporcionar una alta potencia y una alta frecuencia, (Nessler, 2003). Este generador está diseñado para trabajar en dos modos de operación, en modo de operación monopolar y el modo de operación bipolar.

Para la función de modo de operación monopolar el electrodo activo tiene un área de sección transversal muy pequeña. El electrodo activo tiene en su exterior dos botones, los cuales, son los encargados de permitir al extremo del lápiz realizar su función, un botón permite el corte o la mezcla y el otro permite la coagulación.

Principalmente el electrodo de retorno se componía de una malla metálica la cual estaba adherida al paciente localizada en la pierna o espalda principalmente, lugar donde ésta se despegaba de la superficie de contacto y ocasionaba quemaduras (Kressin, 2004).

Con el paso del tiempo se determinó que tener un electrodo de dos o más placas en un mismo electrodo serviría para detectar diferencias de potencial entre éstas y saber cuándo parar el procedimiento eléctrico para evitar accidentes. (Massarweh, 2006).

Electrodos con una gran superficie crean una densidad de corriente menos grande, por eso también una temperatura más baja y por lo tanto un efecto de coagulación, (KLS, 2009). Según Navarro (2001), también se le puede denominar placa electroquirúrgica y es la encargada de completar el circuito eléctrico monopolar, transmitiendo la electricidad, a través del cable a tierra, a la unidad motriz.

Es importante conocer cómo se distribuye la electricidad dentro de la placa de retorno. La acumulación de corriente es mayor en los bordes y las esquinas. Por ello las placas tienen los bordes redondeados, para evitar el exceso de corriente en un punto. Por todo ello, es muy importante la orientación de la placa hacia la incisión. Debemos colocarla con la banda ancha hacia ella, para recoger así la mayor cantidad de electricidad posible.

Otro factor a tener en cuenta, es el gel que cubre la placa. Éste está compuesto por agua y sales minerales para que las absorba rápidamente la piel, aumentando en ésta su nivel de hidratación, y por tanto su conductividad. Con el paso del tiempo también aumentará la adhesión de la placa a la piel ya que el gel va penetrando más profundamente.

Para la operación en modo bipolar no es necesaria una placa o electrodo de retorno ya que en esta modalidad se cuenta con una pinza que calienta sus extremidades sellando el tejido entre ellas. Es por eso que el accesorio de monitoreo realizado en este proyecto sólo es aplicable al modo de operación monopolar.

La modalidad de operación monopolar de electrocirugía es la más utilizada por su versatilidad y efectividad clínica. En ésta, el electrodo activo se encuentra en la herida y el electrodo de retorno se encuentra localizado en algún otro sitio del cuerpo del paciente (ver Figura 1). La corriente de radiofrecuencia fluye del generador a través del electrodo activo hacia el tejido, a través del paciente y después a un electrodo dispersivo colocado en el paciente para finalmente volver al generador, es decir, la corriente pasa por el paciente completando el circuito desde el electrodo activo hasta el electrodo de retorno del paciente (Nessler, 2003).

Según Manríquez (2011), hablamos de Electrocirugía monopolar cuando la corriente fluye desde un electrodo activo de superficie pequeña a un electrodo pasivo, neutro o de retorno de gran superficie colocado sobre el paciente, de manera que el cuerpo de éste forma parte de un circuito de corriente cerrada. La aplicación cuidadosa del electrodo de retorno es imprescindible para evitar quemaduras extensas que pueden ocurrir si no se posiciona adecuadamente.

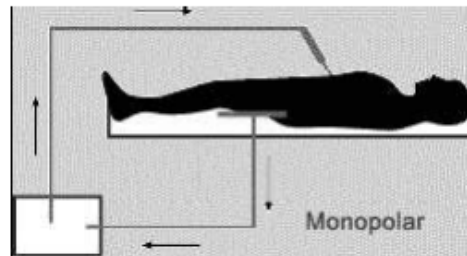


Figura 1. Circuito de operación monopolar.

Metodología

Para la descripción de la metodología del dispositivo, se realizó un diagrama de flujo (Figura 2), y en la que aparecen las etapas más relevantes en las que se trabajó.

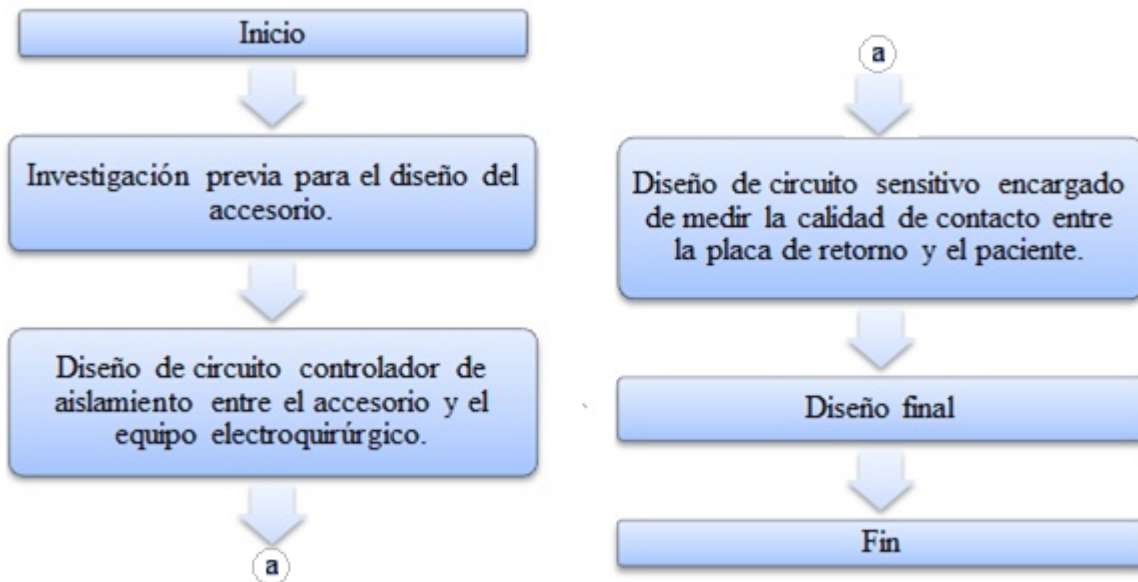


Figura 2. Diagrama de flujo para el diseño del dispositivo.

La investigación previa para el diseño del accesorio incluye: 1) La impedancia real de las personas en áreas comúnmente utilizadas para colocar el electrodo de referencia. 2) El análisis de las etapas en la tarjeta impresa de la unidad de electrocirugía para la detección de la etapa de conmutación para modo monopolar. 3) El análisis de señales provenientes de la unidad de electrocirugía. Para lo cual se utilizaron los instrumentos electrónicos básicos de medición con el multímetro y el osciloscopio.

Para saber si el lápiz médico está activo mediante una operación de corte o coagulación se diseñó una bobina con un alambre de cobre de cuatro metros de longitud, la cual tiene por núcleo el cable común conductor del lápiz médico, que recibe una corriente inducida y sirve de entrada a un comparador para así controlar el aislamiento del accesorio.

El conector está colocado antes de la unidad electroquirúrgica pero después de los conectores del lápiz, funcionando como lo muestra la Figura 3a. Para el sensado de la activación del electrobisturí se hizo necesaria una serie de conectores como se presentan en la Figura 3b.

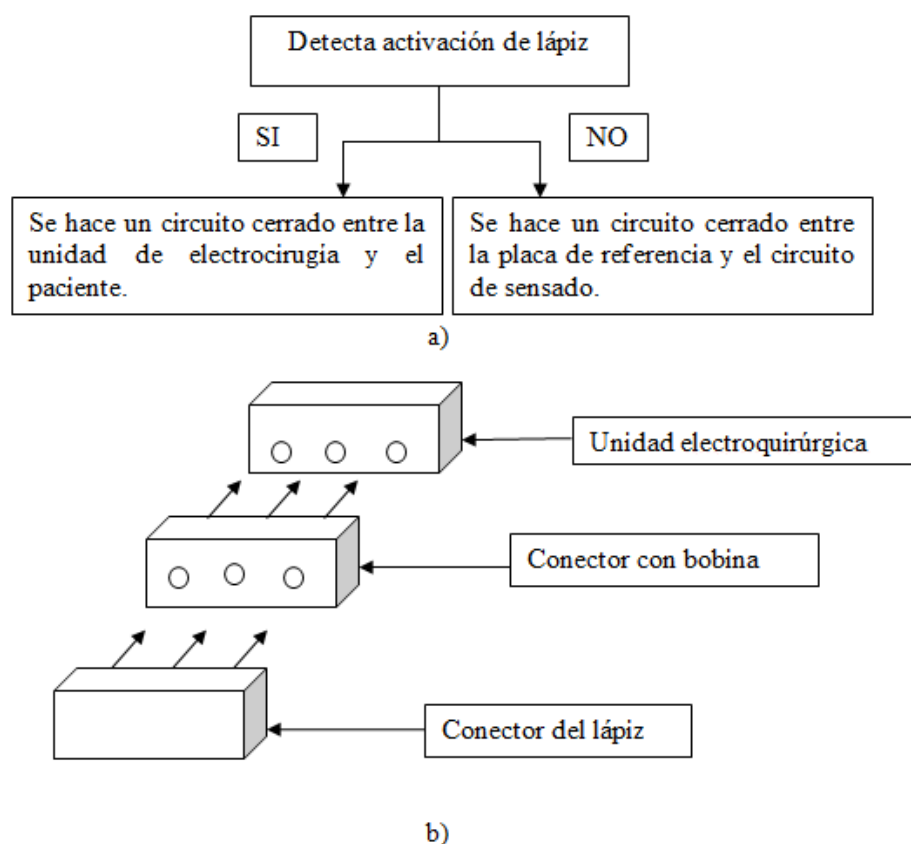


Figura 3. Etapa de conexión mecánica para sensado de activación del lápiz médico: a) Funcionamiento; b) Conexión.

Resultados y discusión

Para conocer cómo es que varía la resistencia respecto al área de contacto, se realizaron una serie de mediciones que confrontan el área porcentual de contacto contra la resistencia medida con un multímetro (Figura 4).

Estos valores se tomaron con un electrodo colocado en brazo izquierdo y pierna izquierda, tomando un promedio de estas dos partes del cuerpo. Dentro de la gráfica se puede encontrar la línea de tendencia exponencial.

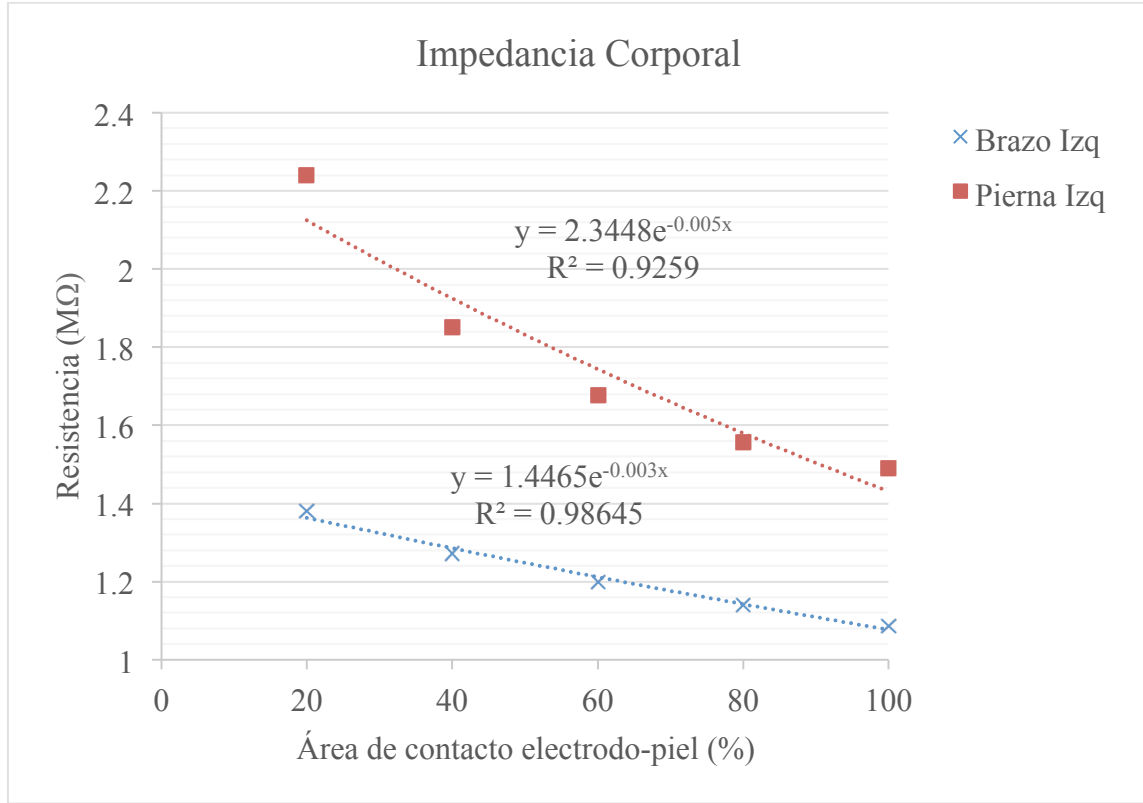


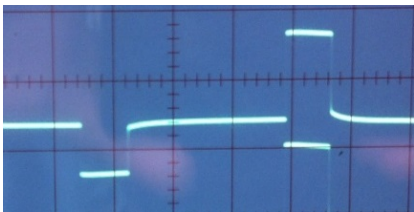
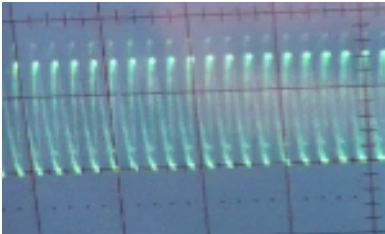

Figura 4. Gráficas de resistencia contra área de contacto entre electrodos y la piel.

A partir del estudio de las señales, se diseñó el controlador de aislamiento para el circuito de monitoreo, el cual tiene la capacidad de hacer una conmutación para que el circuito de monitoreo sólo esté en uso mientras el electrodo activo no esté funcionando para así, evitar influir en su funcionamiento. Las señales provenientes de la unidad de electrocirugía se observan en la Tabla 1, que muestran las características de las señales junto a su imagen.

Uno de los resultados más sobresalientes que se tomaron muy en cuenta para el aislamiento del circuito de monitoreo del equipo de electrocirugía es la consecuencia del análisis que se llevó a cabo en la etapa de conmutación para la detección del modo de operación, sea corte o coagulación en modo monopolar.

Al finalizar el análisis se llegó a entender que la conmutación era controlada por medio de un par de optoacopladores con una configuración de colector abierto, los cuales están energizados por dos de los tres pines de entrada del electrodo activo (corte y coag. de la figura 5) y teniendo al pin faltante como la terminal común.

Tabla 1. Tabla comparativa de señales de unidad de electrocirugía.

SEÑAL	AMPLITUD (Vpp)	FRECUENCIA (Hz)	POTENCIA (W)	CARGA (Ω)	IMAGEN
Sin activar lápiz	20	45	0	200	
Corte puro	75	2500	5	200	
Coagulación pura	250	2500	5	200	

En el análisis del diagrama de la tarjeta impresa de la unidad de electrocirugía se pudo identificar la etapa de potencia la cual es controlada por cada una de las conmutaciones, es decir, ésta sólo suministra con una señal de corte o coagulación cuando uno de los dos modos se ha seleccionado por el usuario al presionar uno de los dos conmutadores del electrodo activo.

Para el funcionamiento del controlador se utilizaron tres relevadores, los cuales se encargan de realizar la conmutación que aísla el accesorio de la unidad electroquirúrgica. Dos de los relevadores se encargan de conectar la placa al circuito de monitoreo o de retorno a la unidad de electrocirugía dependiendo si el lápiz médico está en uso o no, y el tercer relevador está encargado de simular una placa conectada a un paciente mediante un corto circuito, esto último para equipos que detectan ya si hay una placa bilobulada conectada al paciente.

En la Figura 5 se muestra el diagrama eléctrico de las conexiones entre la unidad de electrocirugía, las placas de retorno, el electrobisturí y los circuitos de medición y control.

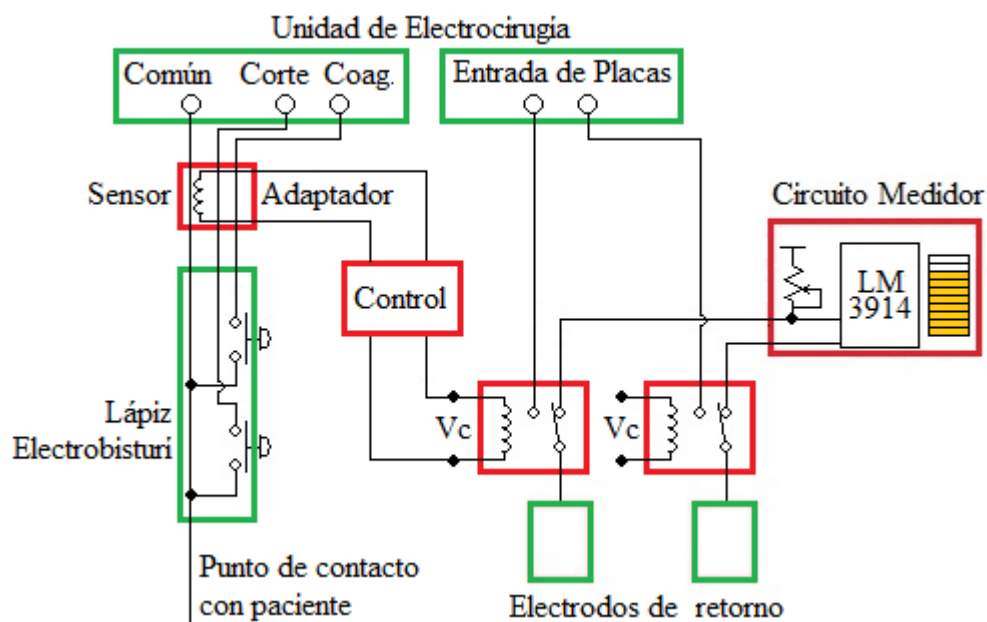


Figura 5. Conexiones eléctricas entre la unidad de electrocirugía, adaptador y electrobisturí.

En la etapa del circuito sensitivo encargado de medir la calidad de contacto entre la placa de retorno y el paciente se diseñó un circuito que tiene la función de dar a conocer por medio de indicadores luminosos la calidad de contacto entre el electrodo de referencia y el paciente. El monitoreo se realiza mediante dos placas de referencia y el área de contacto del paciente.

Gracias a la polarización con un divisor de voltaje, la diferencia de potencial en ambas placas provocada por la variación de resistencia según el contacto de la placa con la piel, es usada por un convertidor analógico digital (LM3914) y lo representa por medio de diez leds. Así, el circuito medidor despliega los diez leds encendidos como seguro y tres o menos leds encendidos

como inseguro. Cuando hay un 100% de contacto entre la placa y el paciente, los diez leds estarán encendidos, si la calidad de contacto es de alrededor de 80-85%, se encenderán alrededor de cinco leds y por último si hay un circuito abierto o una calidad menor del 65-70% todos los leds se apagarán. Cabe mencionar que el funcionamiento del circuito de monitoreo no interviene eléctricamente con el funcionamiento de la unidad de electrocirugía.

Conclusiones

El diseño del accesorio junto su construcción y resultados arrojados cumplen con el objetivo del proyecto el cual consistió en diseñar y crear un dispositivo independiente al equipo médico electroquirúrgico, capaz de monitorear la calidad de contacto entre el electrodo de retorno y el paciente, para así, evitar quemaduras en tejidos durante el transcurso de la intervención quirúrgica, el cual, pueda ser utilizado para cualquier modelo de equipo de electrocirugía.

Los resultados obtenidos después de las pruebas aplicadas en diferentes personas fueron exitosos, ya que el dispositivo pudo medir correctamente la calidad de contacto entre el paciente y la placa de retorno, además de su aislamiento respecto al funcionamiento de la unidad de electrocirugía. La calidad de contacto se midió pegando correctamente los electrodos y posteriormente despegando parte de los electrodos y midiendo el porcentaje de área despegada respecto a la barra indicadora. El aislamiento eléctrico se probó con los voltaje obtenidos en cada posición de los relevadores al conectarse y desconectarse dependiendo del uso del lápiz.

La fuente de alimentación para el sistema de monitoreo, tiene que ser un fuente aislada, para evitar, en caso de un error humano, un electroshock en el paciente.

Por estas razones existen algunas recomendaciones antes y durante el uso del accesorio electromédico diseñado:

- Revisar que la conexión proveniente de la placa sea introducida en la entrada del accesorio electromédico y no en la unidad de electrocirugía para que así, se tome la lectura correcta de la calidad de contacto.
- Estar capacitado acerca del comportamiento de la barra de leds para tener una buena comprensión de cuánta calidad de contacto existe en ese momento.

- Asegurarse de la alimentación del dispositivo, con un regulador de 9 Vcd, con aislamiento eléctrico.
- Revisar que la placa a utilizarse sea nueva y no caduca; y garantizar una calidad de contacto del 100% al inicio del uso del accesorio, para que la medida sea congruente.

Según el diario oficial de la federación, los productos eléctricos deben de cumplir con la NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SCFI-2000, Productos eléctricos-Especificaciones de seguridad, ésta se refiere a los requisitos que deberán de tenerse para la producción y uso de productos en este caso electromédico, por lo que antes de ser usada en pacientes, deberá procederse a obtener el permiso de uso, por haber cumplido con las normas, recordar que este es un diseño en prototipo.

Cabe recomendar que, una alternativa o mejora para el accesorio sería una alimentación proveniente de la misma unidad de electrocirugía para el ahorro de espacio durante su uso, así como un tamaño más pequeño y aprovechar la fuente aislada con la que el sistema cuenta. No se procedió a realizarlo, pues era una limitación del proyecto, no abrir físicamente la unidad de electrocirugía.

Referencias

Carr, Joseph J., John M. Brown. (2001) Introduction to Biomedical equipment technology. Fourth edition. Prentice Hall. USA

Hermosa, Antonio (2013) Principios de electricidad y electrónica. 2da edición, Alfaomega, México

KLS Martin Group. SF. (2009) Manual de Electrocirugía. Gebrüder Martin GmbH & Co. KG, Alemania. Disponible en:
http://www.klsmartin.com/fileadmin/Inhalte/Downloads_Prospekte/HF-Geraete/90-604-03-04_09_06_Handbuch_HF.pdf

KRESSIN KA (2004) Burn Injury in the Operating Room: A Closed Claims Analysis. ASA Newsletter 68(6): 9-11.

Manrique Fuentes, Ma Gádor (2011) Electrocirugía: Fundamentos para el adecuado uso clínico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada. España. Disponible en:
http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/ficheros/clase2011_electrocirug__a.pdf

Massarweh, Nader, Ned Cosgriff, Douglas P. Slakey. (2006) *Electrosurgery: History, Principles, and Current and Future Uses*. *Electrosurgery*, Vol. 202(3).

Navarro Vargas, José Ricardo; (2001). *Electrocirugía a propósito de un caso de quemadura por placa de electrobisturí*. *Revista Colombiana de Anestesiología*, Vol XXIX.

Nessler, Norbert & Werner Reischer (2003) *Measuring device for neutral electrodes in electrosurgery*. *Measurement* Vol 33. Elsevier

Tipler, Paul & Gene Mosca (2006) *Física para la ciencia y la tecnología*. 5ta Ed.; Editorial Reverté, España.

Tucci R. Álvaro (2007) *Intrumentación Biomédica*. Lulu Press, Inc. USA

Webster, John G. (2004) *Bioinstrumentation*, John Wiley & Sons Inc, USA

Webster, John G. (2006) *Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation*. 2nd edition. John Wiley & Sons Inc, USA.

Capítulo X. Implementación de una estrategia de Tecnología de Información en el proceso de detección de necesidades de orientación hacia las áreas de soporte, ITSON Unidad Navojoa

Carlos Jesús Hinojosa Rodríguez, Ramón René Palacio Cinco, Marco Antonio Hernández Aguirre y Alma Nidia Cotta Bay
Unidad Navojoa
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. alma.cotta@itson.edu.mx

Resumen

Hoy en día las actividades y apoyos que fomenten el desarrollo integral del alumno son una tarea ardua y de gran relevancia para las instituciones de educación superior. Esta investigación tiene como fin buscar e implementar tecnologías de información que soporten las actividades diarias del área de formación integral del alumno del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa, el proceso sujeto de estudio fue el proceso de detección de necesidades de canalización a las áreas de apoyo, para lograr el objetivo se aplicó una metodología de mejora de procesos, que permitió examinar el proceso y hacer las recomendaciones e implementaciones pertinentes, el resultado fue satisfactorio después de la aplicación de tecnología de información al proceso seleccionado, así el hecho de que los maestros tutores tengan información disponible en tiempo, permite brindar orientación al tutorado acerca de las áreas con las que cuenta la Institución, y que puede ser orientados a las áreas de soporte con el fin de obtener atención más precisa y adecuada con la intención de reducir los factores de riesgo presentes en la comunidad estudiantil, actualmente la sistematización de procesos permite obtener de manera más ágil la información, y con esto brindar un seguimiento puntual a los alumnos.

Introducción

En un contexto como el actual, las dificultades de orientación escolar y profesional de los jóvenes y de los adultos preocupan cada vez más a los actores del mundo de la educación y del trabajo. Particularmente, desde estos últimos años, diversos problemas se plantean alrededor de los jóvenes adolescentes, tales como las elevadas tasas de fracaso y abandono escolar; una falta de motivación y de perseverancia en los estudios, numerosos cambios de programas de estudios, un débil número de inscripciones en la formación profesional, una ausencia de proyectos a futuro y la indecisión vocacional (Romo, 2011).

La función tutorial de los académicos tiene como base la búsqueda de la formación integral de los estudiantes, considerando que estos no sólo deben recibir una formación

académica, sino que además deben desarrollarse apropiadamente en todos los aspectos de su persona. Se deben de apoyar algunos aspectos de los estudiantes, sean académicos o no, que le impidan lograr un desempeño adecuado durante sus estudios, y abatir el rezago, la reprobación, la deserción y la baja eficiencia terminal (Garibay, 2003).

Para conocer más a detalle los aspectos que en los alumnos pueden causar un bajo desempeño académico, se puede dar uso a diferentes herramientas que permitan el análisis, apoyados con el área de tutoría institucional, para identificar de una manera más amplia los factores de éxito o de riesgo que deben trabajarse en conjunto con áreas de soporte, (como lo son áreas académicas, áreas deportivas y culturales, así como áreas de apoyo psicológico), que puedan brindar una atención adecuada a las necesidades de cada alumno.

Actualmente la Unidad Navojoa del Instituto Tecnológico de Sonora, cuenta con el área de Formación Integral del Alumno, la cual se dedica a brindar servicios a los estudiantes que permitan su desarrollo integral dentro del Instituto. Una de sus funciones principales es el trabajo de la tutoría académica que de la mano con personal académico busca la promoción de conocimientos, habilidades, actitudes y valores propios de la disciplina a través de la orientación educativa, se ofrece a estudiantes en general, con una atención especial a los alumnos de nuevo ingreso. Actualmente, para el proceso de canalización se aplican instrumentos que permiten obtener información relevante sobre los estudiantes, que permite ofrecer información adecuada o la canalización a servicios adicionales.

El proceso actualmente presenta una demora significativa al momento de la revisión de los instrumentos, debido a que la generación de informes, organización, análisis e interpretación de la información, así como su resguardo se realiza de forma manual, esto aunado a que el área no cuenta con personal suficiente para realizar un análisis de manera rápida. En ocasiones son apoyados por alumnos que prestan sus servicios al área lo que generalmente provoca errores en el análisis. Por lo anterior se busca implementar una estrategia que permita reducir los tiempos, y los errores que provoca que la información se trate de manera manual y por diferentes personas.

Fundamentación teórica

En México, la implantación de programas de tutoría en el nivel superior atiende a la necesidad de potenciar la formación integral de los estudiantes y uno de sus principales retos consiste en lograr que una proporción elevada de alumnos alcance niveles de desempeño académico favorables para culminar satisfactoriamente sus estudios en los plazos previstos. Paralelamente, subsanar problemáticas presentadas a lo largo de su permanencia en una institución de nivel superior y fortalecer así la calidad educativa impulsando actividades de apoyo a la enseñanza, en especial en una perspectiva de mayor énfasis en el aprendizaje (Romo, 2011).

Así, la tutoría a nivel superior puede entenderse como un proceso cooperativo de acciones formativas y secuenciadas, estrechamente vinculadas a la práctica educativa y con una clara proyección hacia la madurez global del individuo, mediante las cuales se le enseñe a aprender, comprender, reflexionar y decidir de manera comprometida, responsable y autónoma (Álvarez, 2002).

Actualmente, la tecnología está comprometida en conseguir procesos acorde al ritmo de vida en que se vive y de acuerdo a las necesidades que van surgiendo, tanto en lo laboral como en la vida cotidiana. Hoy en día, hay cambios muy importantes que pueden ayudar a planificar mejor nuestros tiempos, reuniones de equipo y optimización de recursos con un sólo clic.

La tecnología de la información ha registrado enormes cambios en años recientes. Como resultado importante de estos cambios tenemos la posibilidad de obtener acceso a la información, de forma eficaz y eficiente, y utilizarla de la misma manera, dando una ventaja competitiva a cualquier organización.

Las estrategias de Tecnología de Información (TI) son parte de proyectos en los que se involucran los profesionales de TI y pueden abarcar alguna actualización para mejorar un proceso o un proyecto de sistematización completo, para generar en la organización una ventaja competitiva. Estas estrategias al final deben tener un objetivo de mejora, y no tanto de tecnología.

Para implementarlas es necesario conocer la situación por la cual atraviesa la organización, esto debido a que las TI le brindarán la posibilidad de generar una gran ventaja ante sus competidores, pudiendo reducir los costos, el tiempo de ejecución de un proceso, generar mayores ganancias, etcétera, las oportunidades que pueden crear las TI se miden frente a las fortalezas y debilidades del estado actual, tanto organizacional como tecnológico, para de ahí derivar la estrategia de TI a utilizar (Olate, 2004)

En épocas anteriores los sistemas de Información se apoyaban en procesos manuales, incluso es algo que sigue pasando en la actualidad. Pero la introducción de la informática en el mundo de los negocios, se ha logrado automatizar un gran número de procesos, es por ello que se considera la TI como el soporte sobre el cual se desarrollan los Sistemas de Información.

Los sistemas de información son ya una necesidad para las empresas, sin embargo, muchas implementan SI en sus negocios sólo porque el mundo y la competencia lo están estableciendo, sin realizar algún estudio que indique que es lo mejor para la realización de sus funciones. A continuación se menciona cuáles son las ventajas y desventajas de implementarlos:

Ventajas

- Control adecuado de las actividades de la organización
- Integración de las áreas del negocio
- Mejora de procesos
- Proporcionar valor agregado
- Disponibilidad de la información
- Eliminación de la barrera de la distancia
- Disminución de errores y recursos

Desventajas

- El tiempo de implementación
- Resistencia al cambio
- Problemas técnicos

Hoy en día las empresas optan por el desarrollo de proyectos de automatización, para apoyar la ejecución de sus actividades en la rutina diaria, soportados con equipo tecnológico o sistemas, que permiten asegurar el flujo del negocio, para sobrevivir en un mundo tan cambiante como el de los negocios. Estas adaptaciones requieren de revisiones constantes para mantener su correcto funcionamiento (Cirera, 2010).

Cada vez existe más la necesidad de velocidad y adaptación flexible para mejorar el rendimiento de los procesos, y la TI proporciona soluciones personalizadas, que permiten atacar problemas a un costo adecuado. Es ahí donde los SI pueden ayudar decisivamente a la competitividad, aportando rapidez, flexibilidad y capacidad de respuesta a nuevas necesidades (Cirera, 2010).

Metodología

Sujeto. El sujeto de estudio es el proceso de detección de necesidades de canalización de alumnos tutorados, es llevado a cabo en el área de formación integral del alumno de ITSON Unidad Navojoa, como parte del programa de tutoría académica que reciben los alumnos de nuevo ingreso, el área actualmente cuenta con tres personas, una de ellas la Responsable del área y dos Asistentes, y también se involucran 40 maestros tutores.

Materiales. Los materiales que se utilizaron como apoyo para la metodología propuesta son los siguientes:

- Entrevistas formales e informales con el personal involucrado, las cuáles se utilizaron para la recopilación de datos, conocimiento y análisis del proceso
- Herramientas de análisis: matriz FODA, diagrama de Ishikawa, diagrama de flujo del proceso.
- Documento de propuesta para la mejora del proceso, que presenta al responsable del área la propuesta para iniciar el proyecto de mejora.
- Sistema DUSI/FIA, que contiene la encuesta Drug Use Screening Inventory (DUSI) con 150 reactivos que permiten detectar factores de riesgo en los alumnos y el cuestionario formato integral del alumno (FIA), el cual es un instrumento para los estudios de trayectorias escolares.

Procedimiento. El procedimiento para llevar a cabo la propuesta planteada en esta investigación se realizó en base a la metodología desarrollada en el libro *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa* (Harrington 1997, citado por Pérez y Soto, 2005) en la cual se definen cinco fases para el mejoramiento continuo de los procesos de la empresa, cada una de las cuales está determinada por actividades específicas. A continuación se describe a detalle cada uno de las fases:

Fase I: Organización para el mejoramiento. Es el punto de partida de la metodología, en esta fase se dio la formalidad para dar inicio al proyecto, mediante reuniones con el área involucrada se realizó la selección del proceso a mejorar, el desarrollo de un modelo de mejoramiento, así como la selección del equipo de trabajo.

Para la elección del proceso se buscó aquel que presenta pérdidas de tiempo, recursos o quejas de los clientes en cuanto al funcionamiento del mismo. La figura 1 se aplicó como el modelo de mejoramiento, fue presentado al dueño del proceso y aprobado para ejecutarse. El equipo de trabajo se constituyó con personas que tienen conocimiento del proceso o que realizan alguna función dentro de él, además de mostrar interés y disposición para adoptar el cambio.

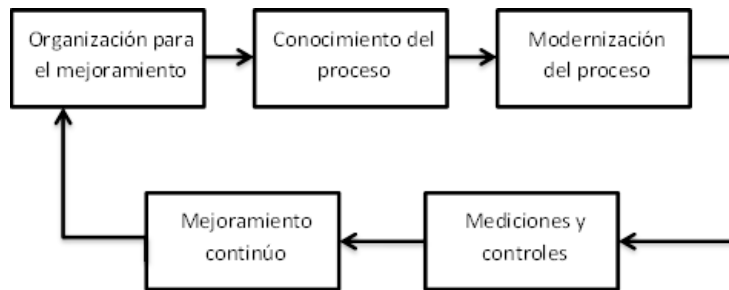


Figura 1. Esquema para el mejoramiento del proceso de detección de necesidades de canalización.
Fuente: elaboración propia.

Fase II: Conocimiento del proceso. Para el desarrollo del mejoramiento fue necesaria la identificación de las causas de la problemática que enfrenta el proceso, con el fin de levantar un diagnóstico de su situación actual. El conocimiento del proceso se dio mediante entrevistas con las personas involucradas, así como herramientas de análisis como la matriz FODA, diagrama de Ishikawa y diagrama de flujo, esto con el fin de identificar áreas que requieren mejoramiento.

Fase III: Modernización del proceso. En esta etapa del mejoramiento se llevó a cabo la aplicación de acciones para que el proceso tome un nuevo rumbo y se empezaran a desarrollar las actividades de manera más eficiente. La modernización origina efectos beneficiosos para la organización por aplicación de las herramientas adecuadas, en este caso consistió en la aplicación de Tecnologías de Información en actividades rutinarias o repetitivas, que dieron como resultado la reducción de tiempos y costos, y permitió que el proceso proporcione datos relevantes en el menor tiempo posible.

Fase IV: Mediciones y controles. Como aspectos importantes para el desarrollo de un proceso se encuentra la eficiencia y efectividad, es por ello que se definió un indicador para dar seguimiento al mejoramiento realizado en el proceso. El control se llevó a cabo mediante la observación paso a paso de las actividades, entrevistas con el personal involucrado y la elaboración de encuestas de satisfacción del cliente, que permitan dejar en claro que el mejoramiento fue adecuado.

Fase V: Mejoramiento continuo. El mejoramiento continuo se fundamenta en el hecho de no estar nunca conforme con la forma en que marchan las cosas. Día a día hay que tratar de mejorar. Las mejores oportunidades para eliminar el desperdicio, incrementar la satisfacción del cliente y la calidad de nuestra vida laboral radican en mejorar continuamente los procesos de la empresa. O sea girar continuamente alrededor del anillo de la calidad. De esta manera se busca integrar el proceso mejorado al sistema de gestión de la calidad de la institución, para mantenerse en constante revisión.

Resultados y discusión

Después de llevarse a cabo la metodología planteada, que permitió conocer a fondo el proceso elegido, así como sus recursos y actores, la estrategia de TI a implementar resultante fue un sistema de información basado en plataforma web, el cual se encuentra alojado en un servidor Windows server 2012, con una base de datos SQL Server 2012, y funciona localmente, por vía intranet dentro de la unidad.

Dicho sistema automatizó la aplicación de encuestas utilizadas por el área de formación integral del alumno, así como el análisis de las mismas, acciones necesarias para la detección de factores de riesgo que requieren de alguna orientación o canalización específica para ser atendido. Comparado con la aplicación manual que se realizaba anteriormente se obtuvieron los siguientes resultados.

Anteriormente la aplicación de encuestas y el análisis e interpretación de los datos obtenidos de estas, para conocer problemáticas y necesidades de canalización duraba 45 días, lo que se traduce a 43% de la duración del semestre.

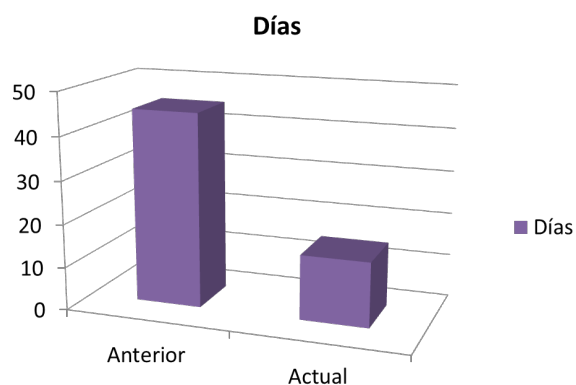


Figura 2. Duración en días, de aplicación y análisis e interpretación de datos.

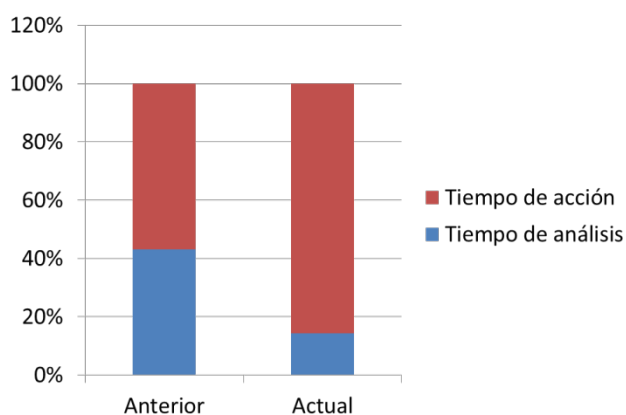


Figura 3. Comparación del aumento en el tiempo de acción de estrategias.

El uso del sistema permitió, como lo muestra la Figura 2, que el tiempo utilizado se redujera de 45 días a 15 días, lo que representa un 66.66% en el ahorro de tiempo, como se

observa en la Figura 3 lo que permite que las acciones a implementarse así como las canalización a las áreas de apoyo aumento, produzcan un impacto significativo en los estudiantes, ya que desde inicios de semestre pueden ser atendidos en base a sus características muy particulares.

En el uso de materiales como lo son las impresiones, su utilización era de 13 hojas por alumno a encuestar, así durante el semestre agosto-diciembre hubo 617 alumnos inscritos en el programa de tutoría lo que indica que en total se imprimieron 8021 hojas, como se ve en la figura 4, con la aplicación de la estrategia de TI esto se redujo en un 100%, ya que dejó de ser necesaria la impresión de cada instrumento, este factor representa un ahorro significativo en el recurso, como se ve en el gráfico 5, además del ahorro es más práctico, ya que en la mayoría de los casos el exceso de hojas cargadas de reactivos suelen ser molestos para los alumnos.

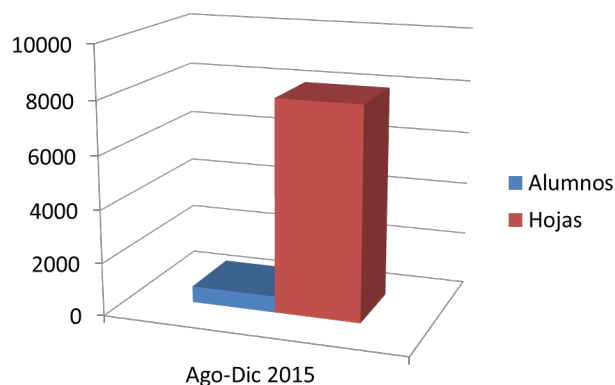


Figura 4. Número de hojas utilizadas en el semestre agosto diciembre 2015, con relación a los alumnos inscritos.

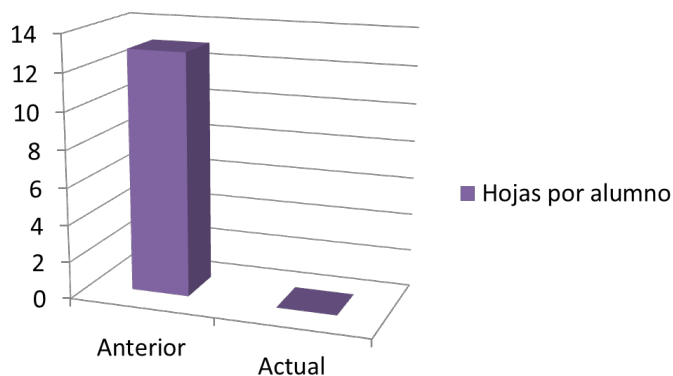


Figura 5. Número de hojas utilizadas para la aplicación de instrumentos por alumno.

Un ahorro más relacionado a la implementación de la estrategia es el uso de alumnos con pago por concepto de ayudantías para la apoyo en la revisión de instrumentos y generación de bases de datos, el área de formación integral del alumno utilizaba 2 alumnos durante el transcurso de mes y medio, y el pago generado por ayudantía es de \$1,200.00 mensuales por alumno lo que se traducía en un fuerte gasto como se observa en la tabla 1, ahora este recurso puede utilizarse en otras actividades que requieran del apoyo de alumnos por ayudantía o bien prescindir de él.

Tabla 1. Gasto generado por concepto de ayudantías.

Concepto	Valor anterior	Valor Actual
Ayudantías	\$3,600.00	\$ 0.00

El sistema almacena en la base de datos, toda la información que se maneja dentro de él lo que permite mantener evidencias en formato digital de cada semestre, lo que permite que el manejo y almacenado de la información sea más eficiente, sirviendo como evidencia significativa para los organismos acreditadores que actualmente toman muy en cuenta el seguimiento y apoyo brindado a los estudiantes para mejorar su rendimiento académico, así como su permanencia dentro de la Institución.

Además de la implementación del sistema de información se diseñó un esquema de servicio que funcione como la documentación del proceso presentándolo de una manera sencilla, como lo muestra la figura 6, esto permitió que la capacitación del personal se diera de forma clara y eficiente, permite que el proceso se ejecute de manera uniforme con los medios adecuados, de manera que los alumnos lo perciban como un proceso planeado y bien ejecutado.

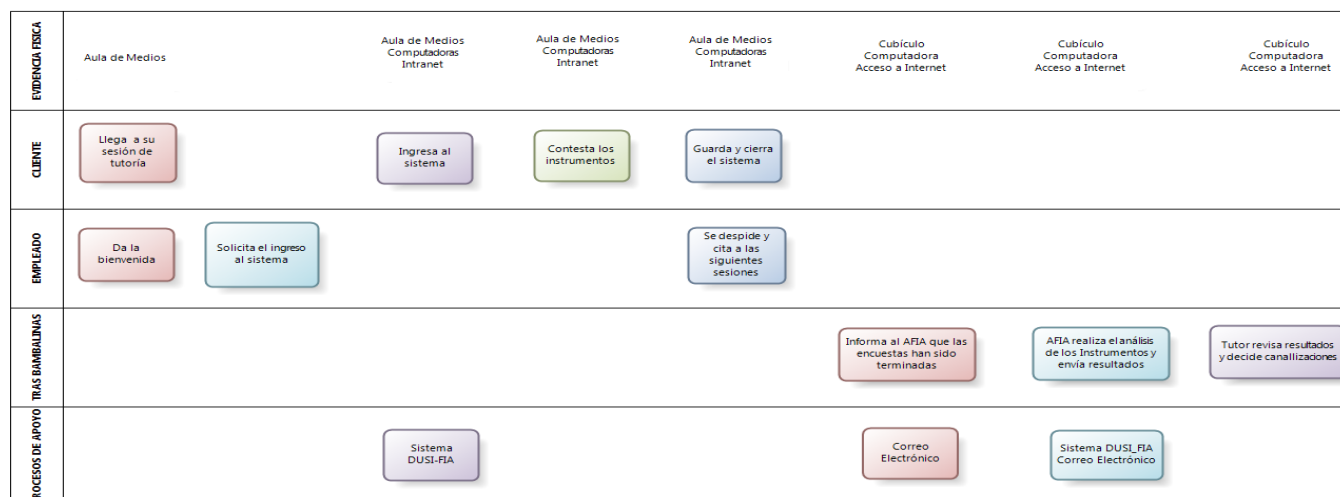


Figura 6. Esquema de servicio del proceso de canalización a las áreas de apoyo.

Conjuntamente se minimizó el riesgo de errores en el manejo de la información, esto debido a que cada quien sabe qué actividad desempeña y cuáles son los recursos adecuados, sin agregar personas de último momento que realicen actividades que no se encuentran dentro de sus capacidades o conocimientos.

Por último, como parte de la mejora continua manejada y propuesta por la metodología empleada, se propuso integrarse el proceso al sistema de gestión de calidad institucional, basado en la norma ISO: 9001-2015, actualmente se encuentra en la fase de consultoría, apoyados por el Centro Integral de Calidad (CICA), se busca lograr alcanzar la certificación del proceso en un lapso de ocho meses.

Conclusiones

Para brindar una atención adecuada y personalizada a los factores de riesgo presentes en los estudiantes, es necesario que sean detectados oportunamente, para que el tiempo de acción sea el adecuado, y permita brindar la atención requerida en un período de tiempo conveniente para lograr incidir en ellos, y obtener mejores resultados.

Hoy en día la tecnología juega un papel fundamental en cualquier ámbito en el que se utilice, y en el sector de la educación no es una excepción, es por ello la importancia de contar

con sistemas de información que funjan como soporte para realizar las actividades fundamentales del área de formación integral del alumno.

En un futuro la propuesta implementada puede ampliarse y funcionar a través de internet eliminando la barrera de que los instrumentos tengan que ser contestados dentro de la institución, este detalle de alguna manera brindara flexibilidad a los alumnos, y podrán considerarse como una actividad fuera de clase, que permita que el alumno se tome su tiempo y espacio para contestar de manera más abierta y verídica los reactivos contenidos en las encuestas.

La mejora continua a la que se introduce el área de formación integral del alumno permite mejorar su imagen, ya que demostrara que se encuentran trabajando para mejorar los servicios ofrecidos ante todo cuidando la calidad, y buscando siempre brindar servicios y generar estrategias que incidan directamente en situaciones de riesgo presentes en la comunidad estudiantil.

Referencias

- Álvarez Pérez, P. R. (2002). La función tutorial en la universidad: Una apuesta por la mejora de la calidad de la enseñanza. Madrid: EOS.
- Baca Urbina, G. (2015). Proyectos de sistemas de información. México: Grupo editorial Patria.
- Hitt, M., Daune Ireland, R. & Hoskisson, R. (2004). Administración estratégica. Competitividad y conceptos de globalización. México D.F: International Thomson Editores, S.A de C.V.
- Garibay Bagnis, G. (Noviembre de 2003). Programa Institucional de Tutorías. Obtenido de Campusdigital uag: http://campusdigital.uag.mx/academia/modelo/PI_Tutorias.pdf
- Olate Landeros, M. E. & Peyrin Kossen, O. A. (2004). Tesis Universidad de Chile. Obtenido de Sistemas de información estratégicos y tecnologías de información: http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2004/olate_m/sources/olate_m.pdf
- Pérez Ortega , G. & Soto Camargo, A. M. (2005). Propuesta metodológica para el mejoramiento de procesos utilizando el enfoque Harrington y la Norma ISO 9004. Universidad EAFIT, 46-56.

QUEO (10 de 05 de 2011). DMESOLUCIONES. Obtenido de Ventajas y desventajas de utilizar sistemas de información:

http://www.dmesoluciones.com/index.php?option=com_content&view=article&id=88&catid=3:noticias&Itemid=7

Romo López, A. (2011). La tutoría. Una Estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes. México, D.F: ANUIES.

Zeithaml, V. A., Bitner, M. J. & Gremler, D. D. (2009). Marketing de servicios. México: McGraw-Hill.

Capítulo XI. Determinación de la densidad poblacional en Ciudad Obregón, Sonora

Arturo Cervantes Beltrán, José Dolores Beltrán Ramírez, Juan Manuel Cordero Corrales y Jesús

Antonio Ponce Zavala

Departamento de Ingeniería Civil

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. arturo.cervantes@itson.edu.mx

Resumen

La investigación realizada tuvo como objetivo, analizar la densidad poblacional de Ciudad Obregón, Sonora del año 2005 al 2015, mediante estudios estadísticos y geográficos, con el fin de conocer como ha sido a través del tiempo, para ello se utilizaron los software AutoCAD y Google Earth. Con la información necesaria sobre los habitantes y las áreas urbanas se logró obtener las densidades poblacionales y conocer su desarrollo urbanístico. La densidad poblacional ha disminuido anualmente, esto se debe a que la población no ha aumentado de forma congruente a la urbanización. En la actualidad, no se cuenta con mucha información sobre el comportamiento de la misma, este factor se debe tomar en cuenta al momento de realizar construcciones de vivienda, ya que ayudaría a conocer las necesidades de la población a futuro, y tener mejores servicios y vialidades.

Introducción

Según estudios realizados, el crecimiento urbano más rápido se ha producido durante los últimos 50 años. Se espera que aproximadamente dos tercios de la población mundial viva en zonas urbanas para el año 2030, la cual se concentrará principalmente en Asia, África y Latinoamérica (UNICEF, 2012).

La naturaleza del hombre lo obliga a concentrarse en espacios pequeños en lugar de estar dispersa en territorios grandes, lo cual permite a los gobiernos y otras instituciones proporcionar de una mejor manera los servicios del agua, electricidad y transporte para un mayor número de personas. Además, las escuelas son mucho más accesibles para las personas en las zonas rurales.

Una zona urbana se puede definir por medio de uno o más de los siguientes factores: criterios administrativos o fronteras políticas (como formar parte de la jurisdicción de un municipio o comité de la ciudad); el tamaño de la población (cuando el número mínimo de habitantes en los asentamientos urbanos de la región es de 2.000, aunque puede oscilar entre 200 y 50.000); la densidad demográfica; la función económica (por ejemplo, cuando la actividad

primordial de una gran mayoría de los habitantes no es la agricultura, o cuando existe empleo de sobra); y la existencia de características urbanas (como calles pavimentadas, alumbrado público o alcantarillado). En 2010 vivían en zonas clasificadas como urbanas 3.500 millones de personas (UNICEF, 2012).

El medio ambiente urbano es un factor importante para determinar la calidad de vida en zonas urbanas y el impacto ecológico de dichas zonas. Entre los problemas ambientales urbanos se encuentran la insuficiencia de agua y saneamiento, la acumulación de basura y la contaminación industrial. Desafortunadamente, es caro reducir dichos problemas y aliviar sus efectos sobre la población urbana (Boyle, 2004).

Actualmente Ciudad Obregón, Sonora, muestra un menor crecimiento urbano y poblacional en comparación con años anteriores. Esto se puede derivar de varios factores los cuales pueden ser: falta de inversión en la industria, aumento en los costos de construcción, tipo de suelo donde se desea construir (DDP, 2009). Lo anterior puede ser un problema debido a que si el crecimiento urbano no es el adecuado, el crecimiento poblacional puede llegar a superarlo y de esta manera se generaría un déficit entre la relación de estos factores.

Debe tenerse en cuenta que una correcta densidad (habitante por hectárea), es la mejor relación que puede mostrar una ciudad, debido a que esto permitirá una mejor calidad en los servicios, por ejemplo: vías de comunicación, servicios públicos (agua, luz, seguridad) (DDP, 2009). La ciudad, ha enfrentado severos problemas de seguimiento y cumplimiento de sus planes de desarrollo urbano, principalmente debido a la falta de continuidad y de vigilancia para realizarlas.

El objetivo de este trabajo es analizar la densidad poblacional de Ciudad Obregón, Sonora, mediante estudios estadísticos y geográficos.

El estudio sobre el crecimiento urbano y poblacional es importante, ya que permitirá observar la densidad que ha existido en los últimos diez años y con esta información se puede

analizar cómo será en el futuro. Esto beneficiará a los constructores para obtener las necesidades de las personas, como pueden ser: vivienda, caminos, agua potable, líneas de electricidad.

Actualmente es importante crear planes de desarrollo urbano, debido a que el crecimiento de empleo lo supera y esto aumenta la necesidad de vivienda entre la población de la ciudad, un correcto estudio de la relación urbano y poblacional permite un mejor desarrollo de la ciudad. Una correcta distribución de viviendas en la ciudad, permite mejores vialidades y, accesos más rápidos y de mejor calidad.

El conocimiento del desarrollo de densidad ayudaría a tomar mejores decisiones de inversión y beneficiar a la población, y tener una mejor calidad de vida dentro de ella, esto a su vez permite un mejor desarrollo entre los habitantes.

Fundamentación teórica

Como se conoce hoy en día el crecimiento urbano, es un fenómeno que se presenta a nivel mundial, en la actualidad las investigaciones sobre este tipo de desarrollos se presentan con mayor frecuencia, debido a la existencia de ciudades con un gran número de habitantes y una zona de vivienda pequeña, esto a su vez aumenta las necesidades que exige la población en el lugar. En la Figura 1 se muestra el aumento de las zonas urbanas en México desde el año de 1900 hasta el 2010.

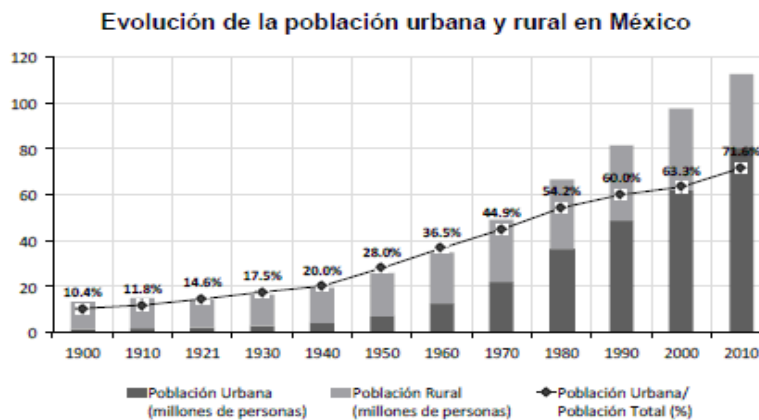


Figura 1. Zona urbana.
Fuente: INEGI (2010a).

El crecimiento urbano, es la expansión de una comunidad, mediante la construcción de viviendas, carreteras, centros de alimentos, esto permite la consolidación de la zona territorial en sus aspectos económicos y sociales, esta tiende a aumentar principalmente en sus límites territoriales (MacInnes y Pérez, 2008).

De acuerdo con el INEGI (2010b), una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2,500 personas. Debido a la constante migración del campo a las ciudades, el número de habitantes de localidades urbanas ha ido en aumento, en contraste, el de las rurales ha disminuido. En 1950, poco menos de 43% de la población en México vivía en localidades urbanas, en 1990 era de 71 por ciento y para 2010, esta cifra aumentó a casi 78%. El porcentaje de personas que habitan en comunidades rurales ha disminuido. En 1950, representaba poco más del 57% del total de la población del país; en 1990 era de 29 por ciento y para el 2010, esta cifra disminuyó hasta ubicarse en 22%.

A lo largo de la historia el crecimiento poblacional se ha manifestado, debido a que año con año la natalidad mundial supera la mortalidad y, por lo tanto, aumentan las personas que habitan el planeta.

Según investigaciones realizadas por Achával (2006), se puede suponer que de continuar este ritmo de crecimiento, en 2025 la población mundial debería llegar a 9,000 millones, y en 2050, alcanzaría los 13,500 millones de habitantes, de lo anterior se puede suponer si no se tiene una correcta distribución de la población en las grandes ciudades la densidad puede llegar a ser muy alta y, dificultar la vida cotidiana de las personas en un futuro.

El crecimiento poblacional es el cambio en la población en un cierto plazo, y puede ser cuantificado como el cambio en el número de individuos en una población por unidad de tiempo para su medición. Este es de uso frecuentemente informal para referirse específicamente al crecimiento de la población humana mundial (MacInnes y Pérez, 2008).

También se puede definir crecimiento poblacional, como el estudio sobre el desarrollo de habitantes en una zona urbana o rural, este puede ser año con año o en intervalos del mismo, por

lo general este tiende a aumentar, pero en raras ocasiones se presentan casos donde la población tiende a disminuir (INEGI, 2008).

En México actualmente la población es de 119.9 millones de personas, de las cuales 51.3% son mujeres y 48.7% son hombres (NOTIMEX, 2015). Por otro lado, en el estado de Sonora, el crecimiento poblacional se ha manifestado de manera lenta, en la actualidad se cuenta con 2,932,821 personas, como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Población en Sonora.

Concepto	2011	2012	2013	2014	2015
Sonora	2,767,364	2,809,806	2,851,462	2,892,464	2,932,821

Fuente: NOTIMEX (2015).

El trabajo que se realizará tiene como localidad específica, Ciudad Obregón, Sonora, el cual contaba con una población de 298, 625 mil habitantes en el año 2010 (CAJEME, 2015).

Por otro lado la relación entre un espacio determinado y el número de personas que lo habitan se llama densidad de población, la cual se obtiene dividiendo el número de personas que viven en un lugar específico entre el número de kilómetros cuadrados que mide ese territorio (INEGI, 2015). Para Salinas y Pérez (2014), pone en relación la población de un determinado territorio con la superficie urbanizada, esto se refiere al número promedio de habitantes de un país, región, área urbana o rural en relación a una unidad de superficie dada del territorio donde se encuentra ese país, región o área.

De acuerdo a INEGI (2015), la densidad promedio en México es de 61.21 hab/km² y en el estado de Sonora 16.35 hab/km², la densidad poblacional es baja, debido a que es un estado con un área bastante grande y, no cuenta con un número amplio de habitantes.

Álvarez (2011) en su estudio determinó que la densidad en el centro de las ciudades es muy variada, ya que existen valores entre 43.73 (Hermosillo) habitantes por hectárea hasta 195.75 (Guanajuato), lo cual proyecta la diversidad de niveles de concentración de población y

construcciones en las ciudades estudiadas. Otras ciudades cercanas a Sonora son La Paz 57.80, Culiacán 72.95, Mexicali 50.20, y Chihuahua 58.94 habitantes por hectárea.

Metodología

La investigación fue realizada en Ciudad Obregón, Sonora (ver Figura 2).

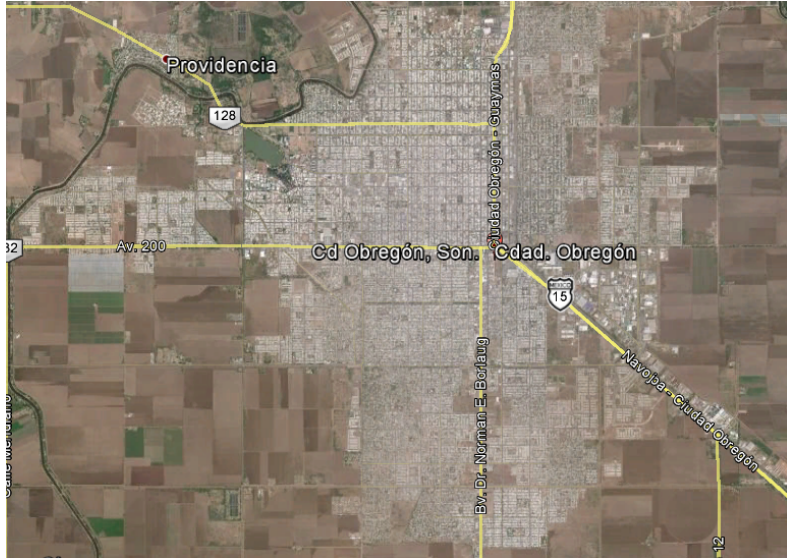


Figura 2. Área de Ciudad Obregón, Sonora.
Fuente: Google Maps (2016).

Procedimiento

1. En el Software Google Earth se seleccionó el lugar a investigar, en este caso, Ciudad Obregón, Sonora.
2. Una vez seleccionada, con el Software AutoCAD se observaron los dibujos arquitectónicos del lugar.
3. En Google Earth se identificó el crecimiento anual de la ciudad, para la investigación se realizó del 2005 al 2015, una vez colocado en el año deseado, se identificaron las áreas construidas de la ciudad en ese momento (ver Figura 3).

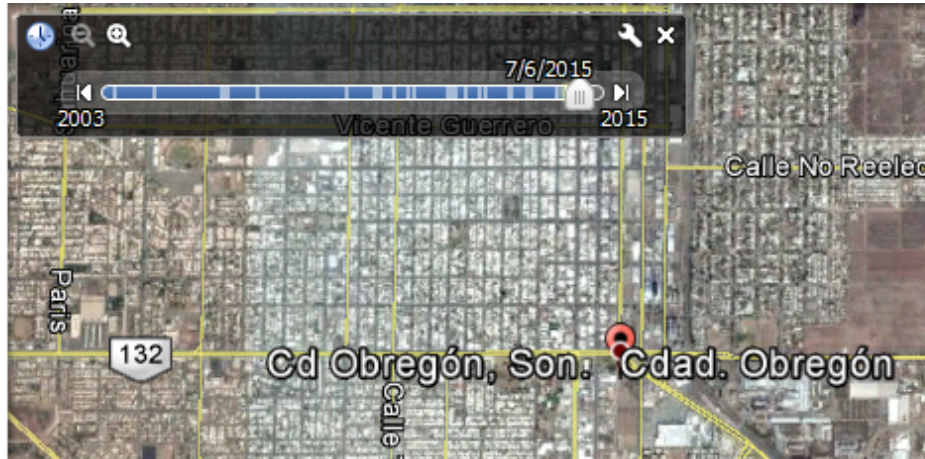


Figura 3. Año de la zona.

4. En el programa AutoCAD, se tiene el plano del lugar proporcionado por la institución catastro del año 2015, se realizó un monitoreo de las zonas construidas, si no se encontró un área de urbanización en dicho año esta se eliminó (ver Figura 4).

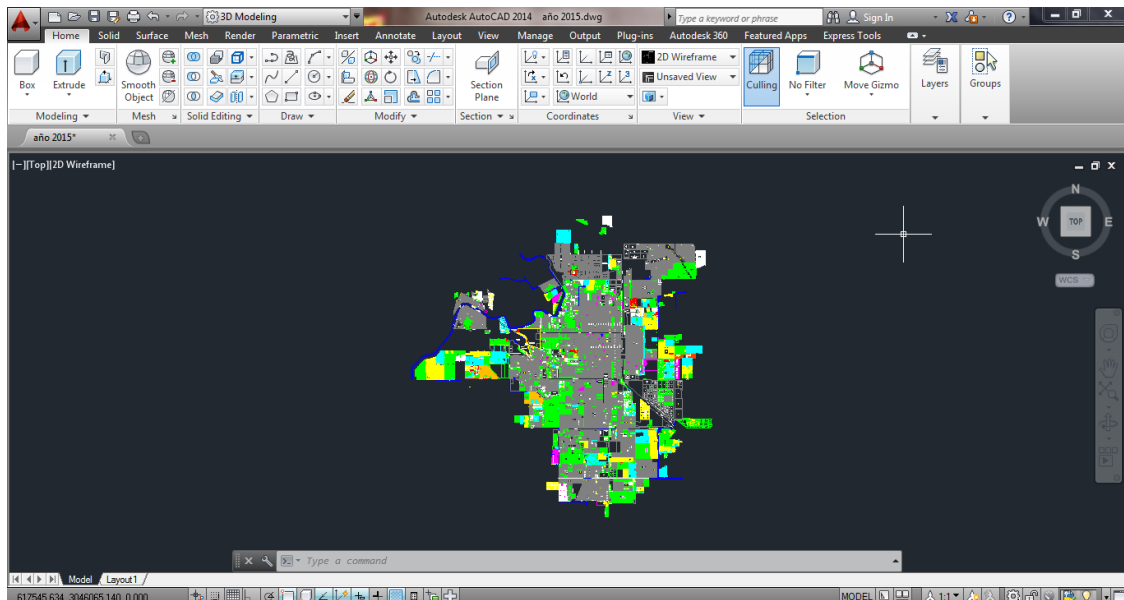


Figura 4. Área de Ciudad Obregón.
Fuente: Elaboracion propia.

5. En lo que corresponde a las zonas de crecimiento, la ciudad fue dividida en 4 secciones las cuales son zona noreste, zona noroeste, zona sureste, zona suroeste, las cuales tiene como limite las calles 200 y Coahuila (ver Figura 5).

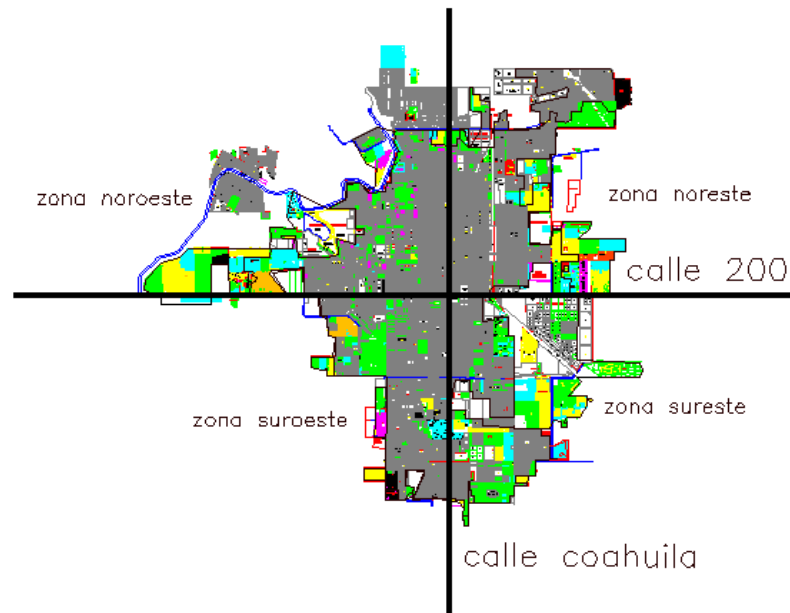


Figura 5. Zonas de Ciudad Obregón.
Fuente: Elaboracion propia.

6. Una vez terminado, se procedió a obtener el área total de urbanización en ese momento, dicha información se consiguió utilizando el comando “área” que se muestra en AutoCAD.
7. En el siguiente paso se obtuvo la cantidad de población, para esto se utilizó la información de INEGI, esta sólo se otorga cada 5 años, por lo tanto se crearon proyecciones, utilizando la ecuación 1 (INEGI, 2016) tasa de crecimiento que se muestra a continuación:

$$r = \left[\left(\frac{P_f}{P_o} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] * 100 \quad (1)$$

Dónde:

r: Tasa de crecimiento poblacional.

pf: Población actual.

po: Población anterior.

n: Período en años a proyectar.

A su vez, con ayuda del software Excel, se elaboró una gráfica con los intervalos de tiempo.

8. Una vez ya con los datos de áreas de urbanización y cantidades de población anuales, se logró obtener la densidad poblacional, esta se obtiene dividiendo la poblacional sobre el área urbana (ver Tabla 2).

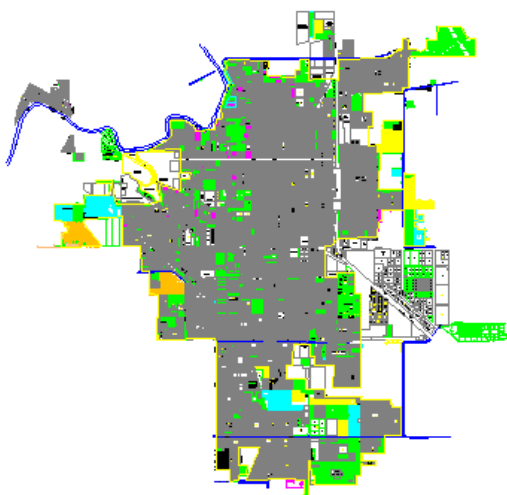
Tabla 2. Fórmula de Densidad Poblacional.

$\frac{\text{Población total (habitantes)}}{\text{Extensión territorial del país (km}^2\text{)}} = \text{Densidad de población (hab/km}^2\text{)}$
--

Fuente: INEGI (2010).

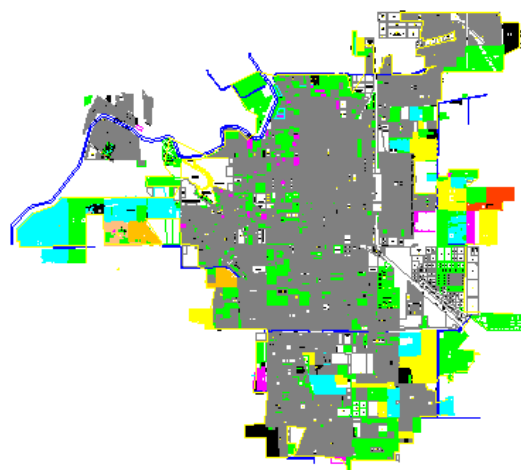
Resultados y discusión

El área urbana de la ciudad, fue determinada, mediante la utilización de AutoCAD y Google Earth en el 2005 fue de 3725.47 ha, los aumentos anuales fueron realizadas hasta el año 2015 (ver Figura 6). La Figura 7 muestra el área que aumentó de 3725.47 ha hasta 5585.72 ha en el año 2015, en cuestiones de porcentaje, tuvo un incremento de 49.93% respecto al 2005



Área de urbanización= 3725.47 Ha

Figura 6. Área de Ciudad Obregón en el año 2005.



Área de urbanización= 5585.72 Ha

Figura 7. Área de Ciudad Obregón en el año 2015.

En la Figura 8, se observa la distribución del crecimiento urbano en los últimos diez años, el área sombreada de color rojo representada la ciudad en el 2005 y la de color blanco el crecimiento hasta el año 2015.

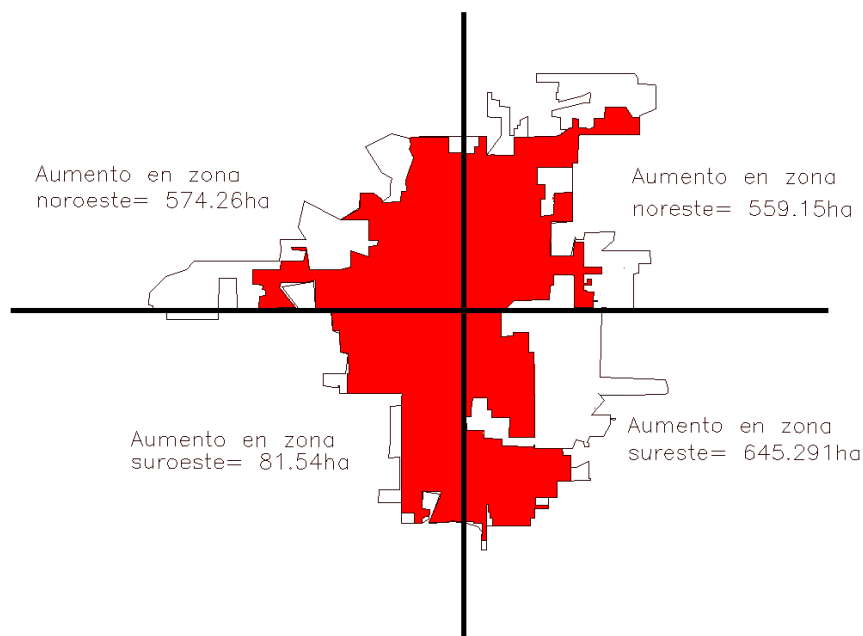


Figura 8. Distribución de área urbana del año 2005 al 2015.

Una vez, con los datos de urbanización, se logró obtener, el área de aumento anual y porcentajes de incrementos (ver Tabla 3), donde el incremento urbano anual de 2005 al 2015 fue en total de 41.96%.

Tabla 3. Resultados de áreas urbanas.

Año	Área (Ha)	Diferencia de áreas	% de aumento
2005	3725.47	0	0
2006	3781.87	56.40	1.51
2007	3880.46	98.60	2.61
2008	3978.83	98.37	2.53
2009	4168.45	189.62	4.77
2010	4267.35	98.90	2.37
2011	4543.77	276.41	6.48
2012	4557.97	14.20	0.31
2013	5184.74	626.77	13.75
2014	5473.85	289.10	5.58
2015	5585.72	111.88	2.04

El área urbana de la ciudad se incrementó en un 49.93% del año 2005 al 2015, las zonas de mayor incremento fueron la sureste con 645.29 ha y la noreste con 559.15 ha, la que tuvo un

pequeño incremento fue la suroeste con 81.54 ha, esta variación se muestra en la ciudad con la creación de las nuevas colonias.

Para determinar el crecimiento poblacional en Ciudad Obregón, en los últimos diez años, se calculó primeramente la tasa de crecimiento y se proyectó la población para el año 2015. Para la obtención de la población en los años intermedios se realizó una interpolación, los resultados se muestran en la Tabla 4.

$$r = \left(\frac{298625}{270992} \right)^{\frac{1}{5}} - 1 = 0.01961$$

Población en el 2015:= 298625 (1+0.01961)⁵ = 329,075

Tabla 4. Población anual en Ciudad Obregón.

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Población	270,992	276519	282045	287572	293098	298625
Año	2011	2012	2013	2014	2015	
Población	304715	310805	316896	322986	329,075	

Como se puede observar, el incremento poblacional anual de 2005 al 2015, fue de 21.43%. En el año 2005 era de 270,992 habitantes y en el 2015 aumentó hasta 329,075 habitantes.

Por último, con los resultados anuales de la investigación, se logró obtener la densidad poblacional (hab/ha) como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Comportamiento de la Densidad Poblacional.

Año	Población	Área (Ha)	Densidad Poblacional (Hab/Ha)
2005	270992	3725.47	72.74
2006	275150	3781.87	72.76
2007	276070	3880.46	71.14
2008	277500	3978.83	69.74
2009	278300	4168.45	66.76
2010	298625	4267.35	69.98
2011	300500	4543.77	66.13
2012	310110	4557.97	68.04
2013	310700	5184.74	59.93
2014	320225	5473.85	58.50
2015	329075	5585.72	58.91

La densidad poblacional del 2005 al 2015 mostró una disminución en prácticamente cada año, la mayor con 72.74 hab/ha y la más baja de 58.91 hab/ha, esta muestra una disminución en cuestiones de porcentaje del 23.47%.

La densidad para Ciudad Obregón de 58.91 comparado con otros estudios (Álvarez, 2011) es muy variada, ya que existen valores entre 43.73 (Hermosillo) habitantes por hectárea hasta 195.75 (Guanajuato), lo cual proyecta la diversidad de niveles de concentración de población y construcciones en las ciudades. Otras ciudades cercanas a Sonora son La Paz 57.80, Culiacán 72.95, Mexicali 50.20, y Chihuahua 58.94 habitantes por hectárea.

Conclusiones

Se determinó un incremento del 49.93% del crecimiento urbano y la población mostró un desarrollo constante con un incremento del 21.43%.

De acuerdo al Objetivo de este trabajo, podemos concluir que reflejó un decrecimiento importante del año 2005 al 2015 de 72.74 hab/ha a 58.41 hab/ha, con un 23.47%, esto se debe a que la población y la urbanización, no han crecido de manera similar, la ciudad se ha desarrollado de manera rápida, mientras que el crecimiento de la población ha sido lenta, este fenómeno se muestra en la ciudad, ya que existen viviendas sin habitar o en estado de abandono.

Se han podido conocer, los procesos recientes de ocupación urbana en ciudad Obregón, Sonora, mediante la aplicación de una metodología basada en la interpretación de imágenes de satélite e información censal. En su elaboración se ha desarrollado una metodología que permite a futuro comparar los resultados obtenidos. Es necesario mejorar y perfeccionar la metodología en cuanto a la calidad de la información.

Referencias

- Achaval, A. (2006). Crecimiento Demográfico y Contaminación Ambiental. Buenos Aires. 1ra. Edición. Ed. DUNKEN. 232 p.
- Álvarez, G. (2011) Estructura y temporalidad urbana de las ciudades intermedias en México. Frontera Norte, Vol. 23, Nú m. 46, julio-diciembre de 2011, pp. 91-124

- Boyle, B. (2004). La Urbanización: Una Fuerza Ambiental Considerable. Population Reference Bureau (PRB). Recuperado el 24 de enero del 2016 de <http://www.prb.org/SpanishContent/2004/LaUrbanizacionUnaFuerzaAmbientalConsiderable.aspx>
- CAJEME (2015). Información General. Recuperado el 28 de febrero del 2016 de <http://www.cajeme.gob.mx/informacion-general/>
- Dirección de Programación y Presupuesto (DPP) (2009). Anuario Estadístico de Municipal de CAJEME. Recuperado el 08 de febrero del 2016 de <http://transparencia.cajeme.gob.mx/Otra%20Informacin/Otra%20Informaci%C3%B3n/Teaser%20Municipal/Anuario%202009.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2012). The State of the World's Children 2012: Children in an Urban World. Recuperado el 24 de enero del 2016 de <http://www.unicef.org/spanish/sowc2012/pdfs/SOWC-2012-Definiciones.pdf>
- Google Maps (2016). Ciudad Obregón, Sonora. Recuperado 19 de Febrero del 2016 de <https://www.google.com.mx/maps/@27.4776963,-109.935003,9855m/data=!3m1!1e3>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2008). Manual de Distribución De La Población Mexicana Y Su Economía Sectorial. Recuperado el 28 de febrero del 2016 de http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/1-GEOGRAFIADEMEXICO/MANUAL_DISTRIB_POB_MEX_VS_ENERO_29_2008.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2016). Metodología de Indicadores de la serie Histórica Censal. Recuperado el 7 de Marzo del 2016 de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpvsh/doc/metodologia_indicadores.pdf
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2015). Densidad de población. Recuperado el 15 de febrero del 2016 de <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/densidad.aspx?tema=P>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2010b). Población Rural y Urbana. Recuperado el 15 de febrero del 2016 de http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI). (2010a). Información Nacional por Entidad Federativa y Municipio, Cajeme, Sonora Recuperado el 15 de febrero del 2016 de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=26>

MacInnes, J. y Pérez, J. (2008). La tercera revolución de la modernidad. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas (REIS)*. Recuperado el 22 de febrero del 2016 de http://www.reis.cis.es/REIS/PDF/REIS122_031207049049393.pdf

NOTIMEX. (12 de julio de 2015). México llega a 121 millones de habitantes: Conapo. *El Economista*. Recuperado el 28 de febrero del 2016 de <http://eleconomista.com.mx/sociedad/2015/07/12/mexico-llega-121-millones-habitantes-conapo>

Salinas V. E. & Pérez B. L. (2014). ¿Baja densidad o baja urbanidad? Tipologías de uso del suelo y ocupación. *AM DE CONCEPCIÓN*. (Spanish). *Urbano*, 17(29), 21-30.

Capítulo XII. Estrategias de operación y sistema de control para una Institución de Educación Superior en Empalme, Sonora

Rosario Karina Vélez Hernández, María Erika Castillo Muñoz y Claudia Álvarez Bernal

Unidad Guaymas

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. rosario.velez@itson.edu.mx

Resumen

El proceso de Planeación Estratégica integra las diferentes áreas de una organización a través de la misión y la visión de la misma, en este sentido, toma fuerza la forma como se hace presente y se relaciona la estrategia a diferentes niveles para facilitar la gestión académica, administrativa y financiera. Por lo anterior la presente investigación presenta como objetivo el diseño de un plan estratégico en las áreas de operación y un sistemas de control para el Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Empalme, en donde se definieron planes a corto, mediano y largo plazo, con el objetivo principal de mejorar la competitividad del campus; para ello se partió de un análisis del entorno interno y externo de la misma, a través de diversas herramientas de análisis para conocer su situación actual, así como de un estudio de los recursos internos disponibles, para después definir objetivos y metas enfocados al logro de las mismas, donde el resultado principal de dicho análisis fue una cartera de nueve estrategias operativas, cada una de ellas definidas por objetivos e indicadores que se gestionarán a través de un tablero de control y programación de proyectos lo que permitirá a la institución alcanzar sus metas a diferentes horizontes de planeación.

Introducción

El Plan Educativo Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2012) indica que el conjunto de instituciones que integran el sistema de educación superior en México tiene como rasgo principal la heterogeneidad y la diversidad. Incluye instituciones de diferente tipo, con distintos regímenes y formas de sostenimiento, como las autónomas y no autónomas, públicas y particulares, estatales, federales, universitarias, tecnológicas, normales e interculturales; incluye el nivel de licenciatura y el de posgrado (especialidad, maestría y doctorado). Actualmente, el sistema está integrado por 6 878 planteles escolares, 342 269 plazas académicas y una matrícula de poco más de tres millones (incluyendo todos los tipos y regímenes institucionales).

Los datos más recientes señalan que, en cifras redondas, en el ciclo 2011-2012 la matrícula en el nivel superior en México fue de 2 932 000 alumnos (sin incluir estudios de posgrado). El VI Informe de Gobierno de la administración 2006-2012 expresa que “la cobertura

total de la educación superior fue equivalente a 32.8% de la población en edad de asistir a este nivel educativo (19 a 23 años de edad)”. Además, el mismo informe estima que para el actual ciclo escolar (2012-2013) la cobertura se incrementará a aproximadamente 35% y hace notar que se ha logrado alcanzar, de forma anticipada, la meta de cobertura establecida en el Plan Nacional de Desarrollo y en el programa sectorial que se había planteado una cobertura de 30% para 2012 (VI Informe de Gobierno, 2012).

A diferencia de otras regiones de México, especialmente las ubicadas en el centro del país, según Durand (2005) la educación superior en Sonora aparece hasta muy entrado el siglo pasado. Con la creación de la Universidad de Sonora (UNISON) en 1942, surge la primera institución de educación terciaria, que amalgama expectativas educativas, políticas y culturales de variados grupos en la entidad (citado por Rodríguez, 2007). En 1962 se funda el segundo establecimiento de educación superior, el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), con una orientación hacia la instrucción tecnológica superior. Al igual que la UNISON, en sus primeros años el ITSON también atiende preferentemente la educación media superior. Hasta la primera mitad de la década de 1970, la educación superior en el estado tiene un comportamiento de lento crecimiento; una matrícula poco numérica que se distribuye en un puñado de licenciaturas y que se ofrece en dos establecimientos (Rodríguez, 2007). La Secretaría de Educación Pública (SEP, 2012) indica que en el ciclo escolar 2013-2014 la matrícula en el nivel licenciatura eran 93, 468 alumnos inscritos en el Estado de Sonora.

Es claro que en el sector educativo existe una resistencia entre factor empresarial, que evalúa las universidades en función de la eficiencia entre un enfoque académico que valora sus logros. En este sentido, las universidades requieren ser auto sostenibles y productivas para garantizar su existencia, por lo cual, los sistemas administrativos constituyen una función básica en las organizaciones. Es así como surge la necesidad de que los miembros de la comunidad académica trabajen mancomunadamente, encaminados a alcanzar los objetivos institucionales con un eficiente uso de los recursos a través de un proceso de planeación, organización y control (Daza, 2010).

De acuerdo con Serna (2008), la planeación estratégica (PE) es el proceso mediante el cual quienes toman decisiones en una organización obtienen, procesan y analizan información pertinente interna y externa, con el fin de evaluar la situación presente de la empresa, así como su nivel de competitividad con el propósito de anticipar y decidir sobre el direccionamiento de la institución hacia el futuro. Así mismo Daza (2010) indica que los propósitos de las partes de toda PE se fundamentan en el análisis del entorno tanto interno como externo, a nivel micro y macro. Permitiendo las instituciones identificar sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, así como conocer su situación actual en su entorno competitivo, para poder establecer estrategias encaminadas a resolver problemáticas que beneficien el logro de los objetivos de la institución.

En consecuencia, se puede decir que el proceso de PE integra las diferentes áreas de la institución u organización a través de la misión y la visión de la misma. En este sentido, toma fuerza la forma como se hace presente y se relaciona la estrategia a diferentes niveles para facilitar la gestión académica, administrativa y financiera. Por lo anterior surge el siguiente planteamiento ¿Qué estrategias de operación y sistema de control se necesitan implementar en ITSON Campus Empalme?. Por lo antes descrito el objetivo de la investigación radica en diseñar un plan estratégico en las áreas de operación, y un sistema de control para el Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Empalme, con la intención principal de mejorar la competitividad del campus.

Fundamentación teórica

Según David (2013) se define a la PE cómo el arte y la ciencia de formular, implementar, y evaluar decisiones multifuncionales que le permitan a una organización lograr sus objetivos. Del mismo modo indica que la finalidad de la PE es aprovechar las oportunidades existentes y crear otras nuevas y diferentes para el futuro; en contraste la planeación a largo plazo busca optimizar las tendencias de hoy para el mañana. Del mismo modo el autor Hernández (2006) coincide con la definición de David (2013) ya que definen la PE como una herramienta administrativa de dirección para sustentar las decisiones de largo plazo de las empresas e instituciones que les permite gobernar su futuro y adaptación continua a las circunstancias cambiantes del entorno.

Por otro lado Terrazas (2011) hace mención del proceso administrativos a diferencia de los dos autores anteriores indicando que la PE es parte de un proceso administrativo que pretende realizar un análisis entre los objetivos y metas que quiere alcanzar y la situación actual de la organización teniendo en cuenta los recursos, posibilidades, comportamiento; esto con el fin de visualizar las acciones futuras y alcanzar satisfactoriamente lo propuesto en un comienzo. Este autor también menciona que la PE es un proceso que puede pensarse a corto, mediano y largo plazo, dependiendo del tipo de organización y su objetivo general. Para poder realizar una planeación que tenga un buen desarrollo y se puedan controlar los cambios del camino, los directores deben tener claro cuál es su razón de ser (misión), a dónde quieren llegar (visión) y sobre qué bases se sustentan cada una de sus acciones (filosofía y cultura organizacional).

Las estrategias se prevén, se visualizan, se planean, se organizan y en su caso se organiza la empresa o institución en razón de lo que se busca; asimismo, se dirigen y se controlan, por lo que existen procesos o sistemas de planeación para poder llevar a cabo las estrategias; y aque según Steiner (2007) un sistema de PE formal une tres tipos de planes fundamentales que son: planes estratégicos, programas a mediano plazo, presupuestos a corto plazo y planes operativos. La PE es el esfuerzo sistemático y más o menos formal de una compañía para establecer sus propósitos, objetivos, políticas y estrategias básicos, para desarrollar planes detallados con el fin de poner en práctica las políticas y estrategias y así lograr los objetivos y propósitos básicos de la compañía.

Por otro lado Sielinski (2007), señala que un proceso básico de PE debe contener los siguientes elementos: Crear una misión, Crear una visión, establecer metas, identificar estrategias, crear planes de acción, dar seguimiento al plan y actualizarlo. El autor Hernández (2006) mencionan por otra parte que una vez conocido el ente, desde su origen y sus cambios históricos (organización, institución, empresa, etc.), se requiere seguir con el proceso a través de las siguientes etapas: 1) Fijar objetivos, diagnóstico y pronóstico, 2) definición de problemas (brecha) y definir sustento de cambio, 3) ideas estratégicas de modernización y sus escenarios (sensibilización), 4) formulación de la estrategia y presupuestos, plan rector de negocios o institucional, 5) ejecución y dirección y 6) administración: dirección y control de la estrategia.

Para dar inicio con el proceso del plan estratégico es necesario conocer a la empresa en su total es por ello que una buena herramienta para iniciar es el enfoque sistémico el cual presenta de un modo sencillo y coherente la descripción de la estrategia de una organización, con la finalidad de establecer los objetivos e indicadores en las perspectivas financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento ya que es el conjunto de objetivos estratégicos que se relacionan a través de relaciones causa-efecto, ayudando a entender la coherencia entre los objetivos estratégicos y la estrategia de la organización (Álvarez, 2012).

Por otro lado se encuentra el centro del diseño del plan estratégico en el análisis de la situación mediante el análisis FODA, que según Humphrey, uno de sus creadores, menciona que exige un esfuerzo por relacionar estratégicamente las oportunidades del entorno con las fuerzas internas, mientras se anticipan las amenazas y se superan las debilidades. Este análisis consta de cuatro pasos: análisis externo, análisis interno, confección de la matriz FODA, y la determinación de la estrategia (Gross, 2009). Por lo que una vez definida la estrategia, esta se debe comunicar utilizando herramientas como el tablero de control o Balanced Scorecard como también se le conoce el cual fue propuesto por Kaplan y Norton (2000), una de las herramientas más usadas para comunicar y dar seguimiento a la estrategia, ya que permite traducir la estrategia que una organización ha diseñado para alcanzar la misión a través del planteamiento de objetivos interrelacionados bajo el concepto de causa-efecto, y la definición de indicadores que permitan cuantificar el logro de los mismos (Citado por Ríos, 2013).

Metodología

En el estudio se considera como sujeto bajo estudio una institución de educación superior ubicada en Empalme, Sonora; se utilizaron como instrumentos para obtener información desde lo general a lo particular cédulas de diagnóstico interno y fuentes secundarias de información para el análisis externo. Para elaborar las estrategias de operación y el sistema de control se tomó como base la metodología de Planeación Estratégica de Hernández (2006) la cual se describe en el siguiente procedimiento:

1. Fijar objetivos de la PE donde se analizó la situación actual de la institución para ello se utilizaron cédulas de diagnóstico interno las cuales eran enfocadas a cinco aspectos de la

organización, el aprovisionamiento o abastecimiento, la dirección, la producción, la distribución, el servicio al cliente y procesos de soporte. Así mismo se elaboró un mapa sistémico donde se visualizaron las áreas de la empresa, los proveedores, materiales, así como el entorno supra y mega en el que está involucrada la organización y del mismo modo se elaboró la cadena de valor de la empresa para conocer la interrelación y comunicación entre los participantes internos y externos.

2. Definición de problemas (brecha) y definir sustento de cambio, en esta fase se llevó a cabo una evaluación interna y externa de la misma. Para el análisis externo se realizó un PEST donde se definieron los aspectos políticos, económicos, sociales y tecnológicos que influyen a la organización, para considerarlos en la formulación de las estrategias, para posteriormente elaborar un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) cumpliendo con evaluación interna y externa a la empresa.

3. Ideas estratégicas de modernización y sus escenarios (sensibilización). En esta parte se elaboró una Matriz FODA donde se definen las estrategias operativas y el mapa estratégico para visualizar los escenarios de las mismas.

4. Formulación de la estrategia. Como último paso se realizó un tablero de control llamado también Balanced Scorecard (BSC) donde se definieron las estrategias, objetivos, indicadores, metas, porcentajes y tiempos de evaluación, responsables e iniciativas de cada una de las formulas así como un diagrama de Gantt para definir periodos de elaboración estrategias a corto, mediano y largo plazo.

Resultados y discusión

En la primer fase de *Fijar objetivos de la PE* a través de la aplicación de cédulas para el diagnóstico interno se obtuvo como resultado que las áreas internas de la escuela de educación superior están inter-vinculadas unas con otras por lo que tienen un alto grado de abastecimiento de aprovisionamiento, siendo en algunos momentos clientes y en otros proveedores entre las mismas áreas. Respecto a la dirección cada una de las áreas cuenta con una evaluación periódica de su objetivo, más no se tiene un plan estratégico específico integral, ya que depende de su

organismo sede. Por otro lado los productos son los alumnos egresados, y la producción es la formación que tiene el alumno durante su estancia en la misma, en éste aspecto se observa que existe poca materia prima (alumnos de nuevo ingreso e inscritos) comparado con sus capacidad de producción (las instalaciones).

A lo que se refiere al aspecto de distribución, se obtuvo como resultado que el proceso de producción en este caso es el seguimiento de la trayectoria de los alumnos donde existen áreas para dicho seguimiento de manera general pero no de manera específica ya que no existe un área para ello, sin embargo desde los responsables de las carreras, registro escolar, y titulación se hace el seguimiento del alumno desde que ingresa hasta que egresa. En cuestión al servicio al cliente se obtuvo que las áreas cuenten con procesos estandarizados por lo que constantemente se evalúa la satisfacción del cliente de manera individual. Su manera de promocionar su producto en este caso sería su oferta educativa lo hacen a través de las redes sociales y en eventos de promoción anuales donde se invitan a los posibles clientes (en este caso a los próximos egresados de las preparatorias). Y por último en el aspecto de proceso de soporte se tiene el proceso de contratación y el proceso de inscripción

Se elaboró un mapa sistémico para conocer todos actores involucrados en el entorno interno de la escuela de nivel superior en estudio donde se definieron el sistema y los subsistemas del mismo y la relación que existe entre ellos, del mismo modo en él se puede apreciar quienes son los clientes internos y externos así como el producto el cual en este caso por ser una escuela el producto será los alumnos egresados del nivel medio superior (Ver figura 1).

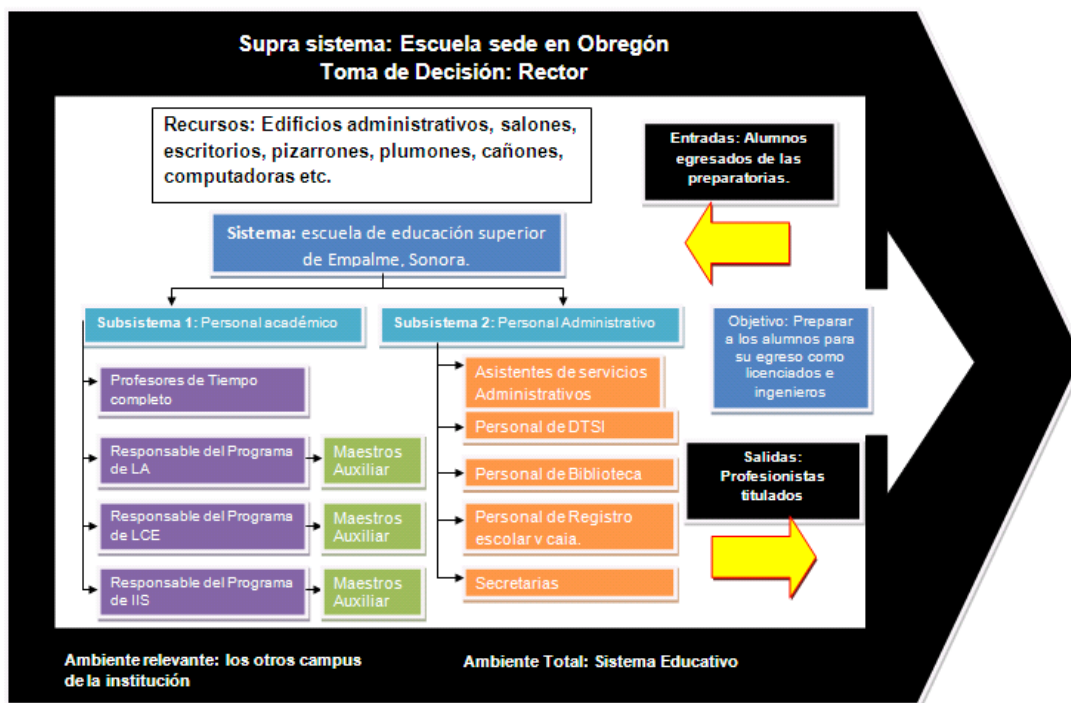


Figura 1. Mapa sistémico de la institución
Fuente: elaboración propia.

Se describió la cadena de valor para conocer cuáles son las actividades así como las actividades de soporte o que agregan valor a las operaciones de la institución (Ver figura 2).

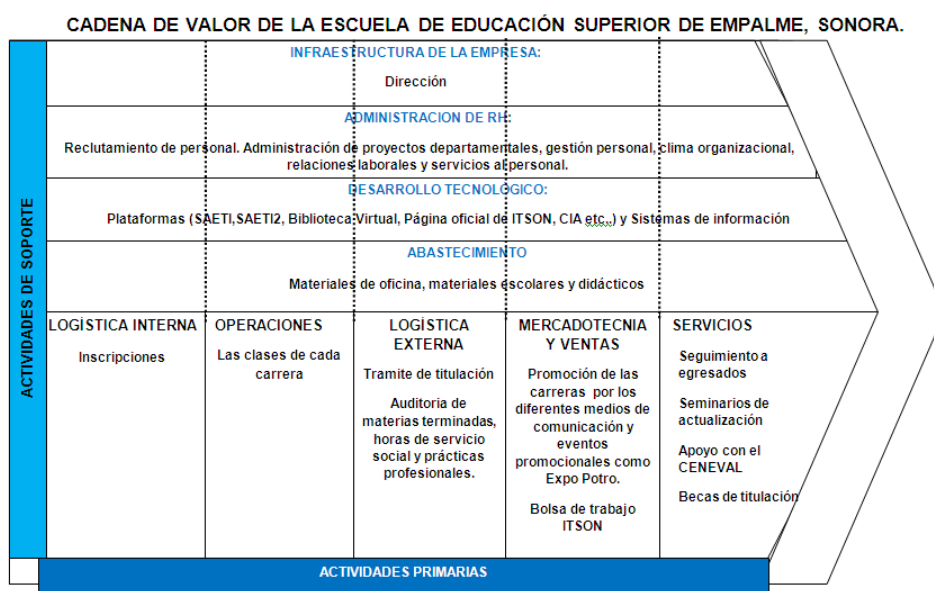


Figura 2. Cadena de valor del instituto
Fuente: elaboración propia.

La cadena de valor es una poderosa herramienta de análisis para planificación estratégica propuesta por Porter, por ello es esencialmente una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual descomponemos una empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor (Arimany, 2010), por ello la relevancia de su análisis en para definir el marco estratégico de la institución el cual se señala en la Tabla 1.

Tabla 1. Marco Estratégico de Unidad Guaymas.

MISIÓN	VISIÓN
El ITSON Guaymas es una unidad académica multidisciplinaria conformada por los campus Guaymas y Empalme que ofrece los servicios universitarios de docencia, investigación, vinculación, educación continua, difusión y extensión de la cultura, el deporte y los servicios estudiantiles, para la contribución de manera pertinente a la formación de profesionistas íntegros, competentes y emprendedores, a la generación y aplicación del conocimiento y al desarrollo sostenible de la sociedad	Ser unidad académica líder, reconocida por la excelencia de sus estudiantes y egresados, su capacidad académica, la oferta educativa de calidad y pertinente, que contribuye de manera innovadora en la generación de conocimientos y tecnología para el desarrollo de la sociedad.

Fuente: Plan de Desarrollo de unidad Guaymas

En el segundo paso sobre la *definición del problema*, se hizo uso de la herramienta PEST donde se analizaron los aspectos de contexto políticos, económico, sociales y tecnológicos, con el cual se pudo obtener que existen reglamentos internos y externos de la institución que influyen en las decisión de la misma, considerando al mismo tiempo la economía y desarrollo de la ciudad de Empalme y los cambios en las tendencias sociales y tecnológicas para poder considerar al momento de implementar algún plan de competitividad (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Análisis PEST.

POLÍTICO	ECONÓMICO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Constitución Política ▪ Le General de Educación ▪ Ley de Educación del Estado de Sonora ▪ Ley Orgánica del instituto ▪ El reglamento de la ley orgánica de la institución 	En Empalme de cada 100 personas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mayores de 12 años, 52 participan en actividades económicas y 94 tienen alguna ocupación ▪ 78 tienen derecho a servicios médicos ▪ Mayores a 15 años, solo 13 tienen algún grado aprobado de educación superior.
SOCIAL	TECNOLÓGICO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tendencias de estilo de vida ▪ Publicidad y relaciones públicas ▪ Patrones de compra del consumidor ▪ Factores étnicos y religiosos ▪ Moda y modelos a seguir ▪ Grandes eventos e influencias en la región ▪ Imagen de la marca, la tecnología y la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Información y comunicación interna ▪ Acceso a la tecnología, licenciamiento y patentes ▪ Mecanismos/tecnología de compra ▪ Madurez de la tecnología ▪ Financiamiento para la investigación

Fuente: elaboración propia.

A través del análisis PEST se pretende evaluar los factores externos que pueden afectar el desempeño de la institución, éste análisis es el foco en todos aquellos elementos que conforman el entorno en el cual se desenvuelven las organizaciones, es decir, aquello que no depende directamente de éstas sino que está determinado por el contexto (Harvard Deusto Business Review, 2015). Por lo antes mencionado es relevante considerar sus aportaciones al análisis para la definición de Amenazas y Oportunidad que se presenten a la institución. Una vez analizado el entorno para poder desarrollar las estrategias se tuvo que recurrir a la elaboración de un análisis FODA donde se pudieron obtener los factores internos y externos positivos y negativos para la elaboración de las estrategias (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Análisis FODA.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
O1-Se cuenta con una futura expansión de crecimiento.	A1- Porcentaje desfavorable de egresados del nivel medio superior.
O2-Beneficios a través del desarrollo económico de la ciudad (mayor demanda educativa, mejor infraestructura, etc).	A2-Ubicación complicada para el traslado y la seguridad del alumno.
O3-Desarrollo de Talento estudiantil no solo en maquilas si no en otras áreas como: sector educativo y empresarial.	A3-Tasa de natalidad decrece.
O4-Incremento en la oferta Educativa de la institución.	A4-Economía desfavorable de la ciudad, que no permite a los egresados de las preparatorias seguir estudiando.
O5-Incremento en el nivel educativo de la institución.	A5-Posibles siniestros naturales que afecten la infraestructura del campus así como de equipos y/o elementos para el funcionamiento del mismo.
O6-Crea en los alumnos de preparatoria identidad hacia ITSON.	A6-Requisitos de constante actualización en la tecnología.
FORTALEZAS	DEBILIDADES
F1-Implementación de un estudio de pertinencia y análisis a las tendencias de la región cada determinado tiempo.	D1-Falta infraestructura en el campus.
F2-Proceso de contratación es calificado para obtener el personal adecuado para cada área.	D2-Incertidumbre al cambio de los objetivos en los nuevos planes de estudio.
F3-Elabora un estudio de pertinencia para programas educativos los cuales se actualizan cada 5 años.	D3-Falta de establecimiento de más estrategias de operación.
F4-Hace uso de redes de información.	D4-Falta de identidad, visión e investigación.
F5-Apoyo a empresas a través de incubación de negocios.	D5-Gran dependencia de la unidad Guaymas e ITSON Obregón.
F6-Existe variedad de opciones de becas.	D6-Falta de personal para el área de deportes.
F7-Cuenta con la opción de movilidad académica.	D7-Falta cultura de intercambio.
F8-Cuenta con convenios con las diferentes preparatorias de Empalme.	D8-Baja matrícula.
F9-Cuenta con convenios con empresas regionales para prácticas profesionales y servicio social.	
F10-Su ubicación geográfica es cercana a los ejidos.	

Fuente: elaboración propia, basado en resultados de la herramienta PEST.

Para desarrollar las *ideas estratégicas* y sus *escenarios* haciendo uso del análisis FODA se elaboró un matriz FODA en la cual se diseñaron estrategias con el objetivo en algunos casos de utilizar los aspectos positivos para minimizar los negativos, como lo muestra la Tabla 4.

Tabla 4. Estrategias de operación

FO (MAXI-MAXI)		DO (MINI-MAXI)	
1.	Expansión de la infraestructura de acuerdo a la oferta educativa actual y futura (F1,F3 y O1).	1.	Plan promocional del campus ITSON Empalme en los alumnos de preparatorias (D7, D8, D9 y O7).
2.	Fortalecimiento de la relación con las empresas regionales para conocer la demanda laboral real (F9 y O3).	2.	Implementación de selectivos deportivos (D6 y O5).
3.	Implementar un plan de contratación curricular y de desarrollo docente de acuerdo a los organismos acreditadores (F2 y O5).		
4.	Plan de promoción y fomento a intercambios (F6, F7 y O5).		
FA (MAXI-MINI)		DA (MINI-MINI)	
1.	Implementar un plan de trabajo con las preparatorias para aumentar el número de alumnado de ambas (F8 y A1).	1.	Elaboración del plan de contingencias (D1 y A5)
2.	Dar a conocer a la comunidad las opciones de becas con las que cuenta la institución a través de los medios de comunicación (F6, F4 y A4)	2.	Implementación de planes de mantenimiento (D1 y A5)

Fuente: elaboración propia.

Para identificar las estrategias planteadas en la matriz FODA se elaboró un mapa estratégico, donde se distribuyeron las estrategias en perspectivas financieras, cliente y mercado, proceso interno y aprendizaje y desarrollo. Una vez *Formuladas las estrategias* como último paso se realizó un tablero de control llamado también Balanced Scorecard (BSC), donde se obtuvieron objetivos, indicadores, porcentajes de tolerancia, así como los responsables e iniciativas de las estrategias (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Tablero de Balanced Scorecard.

Perspectiva	Estrategia	Objetivo	Indicador	Meta	% Tolerancia			Frecuencia	Responsable	Iniciativas
					0	1	2			
Misión / Visión	Plan para fomento de intercambios estudiantiles.	Aumentar el número de intercambio estudiantiles	Número de intercambios por semestre	2	0	1	2	Semestral	Movilidad Académica	1-Habilitar el departamento de movilidad académica en ITSON Empalme. 2-Pláticas por parte de los alumnos de sus experiencias en movilidad. 3-Visitas por parte de movilidad a las aulas de clase. 4-Diagnostico de interés de los lugares de intercambio por parte del alumno
	Promoción del campus ITSON Empalme en los alumnos de preparatoria	Aumentar la matrícula	% de número de alumnos inscrito	30%	5%	10%	20%	Anual	Personal ITSON Empalme	1.- Concursos deportivos con preparatorias de la región 2.- Cursos y/o talleres para preparatorias 3.- Visitas constantes por parte de las preparatorias al Campus Guaymas 4.- Concursos de carteles, declamación, pintura, física, matemáticas.
	Implementación de selectivos deportivos	Contar con selectivos deportivos para el aumento de matrícula.	Número de selectivos	2	0	1	2	Semestral	Deportes	1.- aumento de personal del departamento 2.- Aumento de matrícula 3.- Diagnostico de interés deportivo
Finanzas	Dar a conocer a la comunidad en general las opciones de becas con las que cuenta el Campus Empalme a través de los medios de comunicación	Permanencia de los alumnos a través de la otorgación de becas.	% de becas otorgadas a los alumnos.	100%	20	50	80	Semestral	Departamento de Becas	1.- Spots de radio 2.- Anuncios de televisión 3.- Carteles 3.- Noticias en periódicos 4.- Redes sociales 5.- Correos electrónicos 6.- Visitas a las preparatorias
		Contribuir con el aumento de la matrícula a través de la otorgación de becas.	% de becas otorgadas a los alumnos de nuevo ingreso	100%	20	50	80	Anual	Departamento de Becas	1.- Spots de radio 2.- Anuncios de televisión 3.- Carteles 3.- Noticias en periódicos 4.- Redes sociales 5.- Correos electrónicos 6.- Visitas a las preparatorias
	Promoción del campus ITSON Empalme en los alumnos de preparatoria	Aumentar la matrícula	% de número de alumnos inscrito	30%	5%	10%	20%	Anual	Personal ITSON Empalme	1.- Concursos deportivos con preparatorias de la región 2.- Cursos y/o talleres para preparatorias 3.- Visitas constantes por parte de las preparatorias al Campus Guaymas 4.- Concursos de carteles, declamación, pintura, física, matemáticas
Cliente y Mercado	Promoción del campus ITSON empalme en los alumnos de preparatoria	Aumentar la matrícula	% de número de alumnos inscrito	30%	5%	10%	20%	Anual	Personal ITSON Empalme	1.- Concursos deportivos con preparatorias de la región 2.- Cursos y/o talleres para preparatorias 3.- Visitas constantes por parte de las preparatorias al Campus Guaymas 4.- Concursos de carteles, declamación, pintura, física, matemáticas
	Implementar un plan de trabajo con las preparatorias	Aumentar el número de alumnado de ambas	Alumnos de inscritos	10%	2	5	8	Anual	Responsable de cada Programa Educativo	1.- Ofrecer cursos de capacitación al personal de las preparatorias 2.- ofrecer un plan estratégico para el aumento de matrícula de las preparatorias
Procesos	Implementar un plan de contratación curricular y de desarrollo docente de acuerdo a los organismos acreditadores	Contratar docente que cumplan con los requisitos del organismo acreditador	% de cumplimiento de los requisitos del organismo acreditador	100%	20%	50%	80%	Anual	Responsable de cada Programa Educativo	1.- Programa de incentivos a docentes por cada programa educativo. 2.- Capacitación a docentes en aspectos que necesitan para el cumplimiento de los requisitos del organismo acreditador.
	Elaboración de un plan de contingencia	Brindar seguridad a la comunidad ITSON Campus Empalme	Número de planes de contingencia	4	1	2	3	Semestre	Seguridad e Higiene	Capacitaciones de siniestros
	Implementación de planes de mantenimiento	Brindar seguridad a la comunidad ITSON Campus Empalme	% Número de áreas implementadas por mantenimiento	100%	30%	50%	80%	Semestre	Servicios Generales	Diagnostico general de las áreas por parte de servicios generales
Aprendizaje y Desarrollo	Expansión de la infraestructura de acuerdo a la oferta educativa actual y futura	Incrementar el número de aulas de clases	Número de aulas de clases	10	2	5	8	Anual	Rector y consejo directivo	Plan de promoción del campus para el aumento de matrícula.
		Incrementar área de laboratorio de computo	Número de aulas de computo	2	0	1	2	Anual	Rector y consejo directivo	
		Incrementar los laboratorios	Número de laboratorios	2	0	1	2	Anual	Rector y consejo directivo	
		Incrementar áreas de servicio	Número de áreas de servicio	4	1	2	3	Anual	Rector y consejo directivo	

Fuente: elaboración propia.

Una vez realizado el tablero de control se puede definir tiempos para el cumplimiento de las estrategias planteadas mediante un diagrama de Gantt ya que como lo menciona la revista digital Harvard Deusto Business Review y EAE Business School (2014) es una eficaz herramienta para la gestión de proyectos, que permite ver de manera gráfica, el cronograma de actividades que forman parte del programa, su duración y secuencia. En él se muestra las etapas de las que se compone el programa diseñado y las actividades planificadas para desarrollarlo; para ello, se señala el principio y final de cada una de estas fases por medio de diagramas de barras. De esta forma, se puede visualizar fácilmente el calendario global del proyecto como se indica en la Tabla 6. A través de este sistema de control se puede indicar, además del periodo en el cual se desarrollarán las actividades, el horizonte de planeación a través de colores asignados a las estrategias operativas tácticas y estratégicas

Tabla 6 Diagrama de Gantt para control de estrategias operativas.

Estrategia	Objetivo	Indicador	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR			
Plan para fomento de intercambios estudiantiles.	Aumentar el número de intercambio estudiantiles	Número de intercambios por semestre															
Promoción del campus ITSON empalme en los alumnos de preparatoria	Aumentar la matrícula	% de número de alumnos inscrito															
Implementación de selectivos deportivos	Contar con selectivos deportivos para el aumento de matrícula.	Número de selectivos															
Dar a conocer a la comunidad en general las opciones de becas con las que cuenta el Campus Empalme a través de los medios de comunicación	Permanencia de los alumnos a través de la otorgación de becas.	% de becas otorgadas a los alumnos.															
	Contribuir con el aumento de la matrícula a través del otorgamiento de becas.	% de becas otorgadas a los alumnos de nuevo ingreso															
Promoción del campus ITSON empalme en los alumnos de preparatoria	Aumentar la matrícula	% de número de alumnos inscrito															
Implementar un plan de trabajo con las preparatorias	Aumentar el número de alumnos de ambas	Alumnos de inscritos															
Implementar un plan de contratación curricular y de desarrollo docente de acuerdo a los organismos acreditadores	Contratar docente que cumplan con los requisitos del organismo acreditador	% de cumplimiento de los requisitos del organismo acreditador															
Implementación de planes de mantenimiento	Brindar seguridad a la comunidad ITSON Campus Empalme	% Número de áreas implementadas por mantenimiento															
Expansión de la infraestructura de acuerdo a la oferta educativa actual y futura	Incrementar el número de aulas de clases	Número de aulas clase															
	Incrementar área de laboratorio de computo	Número de aulas de computo															
	Incrementar los laboratorios	Número de laboratorios															
	Incrementar áreas de servicio	Número de áreas de servicio															

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

La Planeación Estratégica y su metodología son una herramienta muy importante para el éxito de las empresas, ya que contribuye en la identificación de los factores positivos y negativos de la misma, por lo que al haberse implementado la metodología de planeación estratégica de Hernández (2006) en una escuela de educación superior ubicada en Empalme, Sonora, a través de diversas herramientas, se pudo obtener información de aspectos importantes a considerar para la formulación de las estrategias, dando como resultado que la institución cuenta con todo lo mínimo indispensable para desarrollarse por lo que su principal objetivo debe de ser incrementar la matrícula de la misma para que pueda mejorar en sus diversas áreas, es por ello que se formularon estrategias de operación y un sistema de control que le puedan permitir el logro de dicho objetivo.

Referencias

Álvarez (2012). El Balanced Scorecard, Una herramienta para la Planeación Estratégica. Recuperado de: http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/documents/no66/17a-el_bsc_una_herramienta_para_la_planeacion_estrategicax.pdf

- Arimany (2010). La cadena de valor (Artículo Digital). Recuperado de:
<http://www.luisarimany.com/la-cadena-de-valor/>
- Daza, J. (2010). Desafíos y recomendaciones a la planeación estratégica en universidades (Revista digital). Recuperado de: <http://rieoei.org/deloslectores/3994Daza.pdf>
- David, F. R. (2013). Conceptos de administración estratégica (14ta. Ed). México. Editorial Pearson Educación.
- Gross, M. (2009) Los Orígenes del modelo del Análisis DOFA. Pensamiento imaginativo. Recuperad de: <http://manuelgross.bligoo.com/content/view/455327/Losorigenes-del-modelo-de-analisis-DOFA-actualizado.html>, visitado el 2011-03-08.
- Harvard Deusto Business Review (2014) Ventajas y desventajas del cronograma de Gantt. Recuperado de: <http://retos-directivos.eae.es/ventajas-y-desventajas-del-cronograma-de-gantt/>
- Harvard Deusto Business Review (2015) El análisis PEST, una herramienta para planificar tu estrategia. Recuperado de: <http://retos-directivos.eae.es/el-analisis-pest-una-herramienta-para-planificar-tu-estrategia/>
- Hernández R. S. (2006). Introducción a la Administración. Cuarta Edición. México: McGraw-Hill.
- Ríos (2013) Alineación estratégica del sistema de gestión de calidad caso de estudio de un organismo operador de agua en Sonora (Artículo digital). Recuperado de:
<http://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ciencias-economico/innovarorg.pdf>
- Rodríguez, J. (2007) La Educación superior en Sonora, tendencia hacia la diversificación sectorial.
- Secretaría de Educación Pública (2012). Estadística del sistema educativo Sonora. Recuperado de:
http://www.snie.sep.gob.mx/descargas/estadistica_e_indicadores/estadistica_e_indicadores_educativos_26SON.pdf
- Serna, G. (2008). Gerencia estratégica. Planeación estratégica: un marco de referencia (pp. 55). Bogotá, Colombia: 3R Editores.
- Sielinski, H. (2007). Strategic planning is key to family business success. Grand rapids business journal, p 24. Recuperado de:

<http://www.grbj.com/GRBJ/ArticleArchive/Article+Archive.htm?-Channel={A38B0C96-9FB7-4A69-A3CA-B1F93BB8F8F7}>

Steiner, G. (2007). Planeación estratégica lo que todo director debe saber. México. Grupo editorial patria. Trigésima cuarta reimpresión.

Terraza, M. (2011) Plan Estratégico Para una Compañía de Seguros de Cd. Obregón, Sonora (Artículo). Recuperado de:
http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no74/3.-_plan_estrategico_para_una_compania_de_seguros_de_cd._obregon_sonora.pdf

UNAM (2012). Plan Educativo Nacional. Estado actual de la educación superior. Recuperado de:
http://www.planeducativonacional.unam.mx/CAP_01/Text/01_06a.html

VI Informe de Gobierno (2012). Transformación educativa. Pag.482. Recuperado de
http://calderon.presidencia.gob.mx/informe/sexta/pdf/INFORME_ESCRITO/03_CAPITULO_IGUALDAD_DE_OPORTUNIDADES/3_03_Transformacion_Educativa.pdf

Capítulo XIII. Desarrollo de un plan de negocios para determinar la factibilidad de implementar un taller especializado en herrería artística

Marisol Galaviz Zamora y Cecilia Aurora Murillo Félix

Unidad Navojoa

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. marisol.galaviz@itson.edu.mx

Resumen

La presente investigación describe el desarrollo de un plan de negocios para determinar la factibilidad de implementar un taller especializado en herrería artística, ya que de acuerdo con datos estadísticos en México 8 de cada 10 empresas desaparecen en los primeros dos años de operaciones existiendo una relación entre longevidad y tamaño de la empresa, entre más grande sea la compañía mayor es su duración, aunado a lo anterior en la actualidad las pequeñas y medianas empresas están siendo obligadas a ingresar en la dinámica de la competitividad por lo que cada vez es más importante que estas elaboren y desarrollen herramientas que les ayuden a lograr el éxito, tal es el caso de estudio de la presente investigación, la cual resulta ser una empresa con proyecciones de éxito según las fases del plan de negocios (naturaleza del proyecto, estudio de mercado, estudio de producción, estudio administrativo y estudio financiero) resultando factible financiera y económicamente.

Introducción

En la actualidad la creciente interdependencia entre las naciones del mundo genera que exista una mayor competencia entre países, misma que se ve reflejada en la necesidad de contar con empresas más productivas y competitivas. La globalización es el principal fenómeno que propicia una mayor interacción entre empresas ubicadas en distintas regiones del mundo, ahora es cada vez más común observar productos de empresas extranjeras de venta en México y productos mexicanos reconocidos y comercializados en el extranjero, ante esta creciente situación las grandes empresas logran tomar lugar como líderes en la cadena de valor global (CVG) (Romero 2009).

Las micro pequeñas y medianas empresas no están exentas de ingresar en la dinámica de la competitividad por lo que es cada vez más importante que estas elaboren y desarrollen herramientas que las ayuden a lograr el éxito desde su planeación, sobre todo para las microempresas que son las que quedan en mayor desventaja ante la implementación de modernos conceptos de negocios (Camacho, 2014). Ante esta imperante necesidad es indispensable que los

emprendedores elaboren planes de negocios que les ayuden a identificar la rentabilidad y la viabilidad de implementar una idea.

De acuerdo con datos estadísticos en México 8 de cada 10 empresas desaparecen en los primeros dos años, otro dato de interés es el que explica la relación entre longevidad y tamaño de la empresa, entre más grande sea la compañía mayor es su duración, del total de grandes empresas en el país el 59.85% tienen más de 15 años de antigüedad, tasa que se reduce en las medianas empresas al 58.75% y en las micro y pequeñas empresas alcanza el 39.07% (Tellaeché, 2013). Por lo tanto es importante destacar la importancia del desarrollo de planes de negocios para las micro y pequeñas empresas, prueba de la efectividad del desarrollo planes de negocios para microempresas son los casos de éxito surgidos de incubadoras de negocios de instituciones educativas tecnológicas de las cuales existen 131 incubadoras de este tipo avaladas por la Secretaría de Economía, incidiendo notablemente con la creación de 1557 empresas, 951 graduadas y la generación de 4538 empleos (Ruiz, Ramírez, Rico y Gutiérrez, 2012).

Es importante para una compañía elaborar planes de negocios ya que a través de ellos pueden maximizar la eficiencia de la empresa minimizando costos para la organización y aumentando el valor de los productos y/o servicios que se ofrecen (González 2006). Asimismo, González, López, Aceves y Celaya (s.f.) destacan la importancia de desarrollar un plan de negocios a través de su objetivo que es el de “alcanzar un conocimiento amplio de la compañía o la actividad que pretende poner en marcha, al tiempo de encontrar socios o servir de base para convencer a estos del mérito del proyecto y conseguir recursos y capacidad necesarios para poner en marcha el plan”.

El desarrollo de planes de negocios se ha convertido en una herramienta que beneficia a la comunidad mexicana en general debido al incremento del crédito financiero por parte del gobierno federal para nuevos negocios, ahora una mayor cantidad de ciudadanos mexicanos tienen acceso a participar en convocatorias lanzadas por el Estado.

El modelo de plan de negocios es un beneficio importante también para universidades al establecer dentro de sus instituciones incubadoras de negocios que incentivan a estudiantes de

licenciatura y de posgrado a trabajar en la incubación de sus propias empresas así como en la asesoría para la generación de ideas de negocio a habitantes de la región. Dentro de estos centros de incubación las universidades se convierten en motor del desarrollo social.

Para el emprendedor el plan de negocios se ha convertido en un gran apoyo en el proceso de planeación de un negocio ya que a través de su elaboración se desarrollan estudios para demostrar la potencialidad de la empresa tales como estudio de mercado, estudio técnico, estudio organizacional o administrativo y estudio financiero (González, 2007). A la par el plan de negocios se convierte en una carta de presentación para inversionistas y facilita el acceso al crédito financiero tanto de instituciones públicas como privadas.

Las microempresas representan el motor de la economía Mexicana ya que contribuyen con el 40% del empleo y aportan un 15% del producto interno bruto (INEGI, 2009), sin embargo son pocas las empresas que logran crear más empleos superando las barreras establecidas, esta problemática puede derivarse del limitado acceso a créditos financieros por parte de instituciones públicas y privadas (Espinosa, 2009). Entre las principales problemáticas que originan el cierre de nuevas empresas se encuentran la mala planeación financiera, el reducido conocimiento del mercado y falta de orientación jurídica (Vargas, 2013), dificultades que nacen junto con la empresas y que pudieran reducirse de aplicar herramientas de planeación como el plan de negocios.

De acuerdo con estadísticas entre el 20% y 40% de las empresas que no se generan bajo un plan de negocios logran sobrevivir, mientras que un 85% de los negocios que surgen bajo este esquema logran permanecer en el mercado por largo tiempo (González et al, s.f).

Por lo mencionado anteriormente y con la finalidad de establecer una empresa sostenible en el tiempo utilizando la herramienta de plan de negocios, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Es factible implementar un taller especializado en herrería artística en la ciudad de Navojoa, Sonora?

El objetivo general de la presente investigación es determinar la factibilidad económico-financiera de implementar un taller especializado en herrería artística mediante la metodología de planes de negocios establecida por Alcaraz (2011), con la finalidad de mejorar la toma de decisiones de inversión y de financiamiento para la empresa.

Fundamentación teórica

En México la Secretaría de Economía (SE) y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) se encargan de elaborar la clasificación de las empresas y lo hacen considerando el número de trabajadores y el monto alcanzado en ventas anuales. El diario oficial de la federación publicó la última actualización de clasificación de empresas el 30 de junio de 2009 (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de las empresas por su tamaño.

Tamaño de la Empresa	Sector Económico	Rango del Número de Trabajadores	Rango del Monto de Ventas Anuales (Millones de pesos)	Tope Máximo Combinado (Millones de pesos)
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	\$4.60
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	\$93
Pequeña	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100	\$95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	\$235
Mediana	Servicios	Desde 51 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	\$235
Mediana	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	\$250

Fuente: INEGI (2009).

Las micro, pequeñas y medianas empresas juegan un rol fundamental para la economía Mexicana, ya que según datos de Pro México (2014), constituyen el 99.8% del total de empresas del país, representan el 52% del Producto Interno Bruto (PIB), y generan el 72% del empleo total.

Existen un gran número de beneficios de las Mipymes, pero también un gran número de desventajas asociadas a ellas, principalmente referentes a la falta de profesionalización de sus instalaciones lo que genera desconfianza y las hace perder hasta 45 % de oportunidades de negocios. (Silva, 2013).

Pro México (2014), menciona una serie de ventajas y desventajas para las Mipymes. (Ver tabla)

Tabla 2. Ventajas y desventajas de las micro, pequeñas y medianas empresas.

Ventajas	Desventajas
Fuente importante para el desarrollo del país.	Generalmente no reinvierten sus utilidades en mejoras de equipos y de producción
Tienen mayores oportunidades de modificar el tamaño de su planta y procesos técnicos.	Se dificulta la contratación de personal especializado y capacitados debido al bajo rango de salarios que manejan.
Poseen la posibilidad de crecer hasta llegar a ser una empresa grande, esto derivado de su dinamismo.	Los controles calidad son pocos o inexistentes por lo que en ocasiones presentan deficiencias en calidad.
Son capaces de asimilar y adaptar nuevas tecnologías con facilidad	Regularmente no invierten capacitación al personal y al hacerlo se enfrentan a la fuga del personal capacitado en busca de mejores salarios.
Debido a su capacidad de expansión y multiplicación contribuyen al desarrollo local y regional en todas las partes del país.	Presentan problemas derivados de la falta de organización, bajo nivel de ventas, deficiencias en el servicio, precios altos que no van acorde con la calidad, mala ubicación, deficiencia en infraestructura y equipo, falta de financiamiento, problemas fiscales.

Fuente: Pro México 2014.

Definición de plan de negocios

En este sentido existe la definición de plan de negocios la cual para Zimmerer (2005, p.39), es “es un resumen escrito de la propuesta del negocio a emprender, sus detalles financieros u operacionales, sus oportunidades y estrategias de marketing y las habilidades de sus administradores”, por otra parte González (2007) lo define como una herramienta que brinda la oportunidad de elaborar una planeación que funcione como guía hacia el cumplimiento de sus metas y objetivos así como de las actividades que realizan cotidianamente. Existen otras definiciones para un plan de negocios:

Para efectos de este trabajo se tomará la definición de Hisrich, (2008, p.40) citado por Alcaraz (2011), “un plan de negocios se define como un documento que se presenta en forma escrita, el cual debe ser elaborado por un emprendedor, donde se describan aspectos internos y externos que sean relevantes para la organización, relacionados con la toma de un nuevo riesgo”

González, López, Aceves y Celaya (S/F:Pag.2) destacan la importancia de desarrollar un plan de negocios a través de su objetivo que es el de “alcanzar un conocimiento amplio de la compañía o la actividad que pretende poner en marcha, al tiempo de encontrar socios o servir de

base para convencer a estos del mérito del proyecto y conseguir recursos y capacidad necesarios para poner en marcha el plan”.

De acuerdo con la Comisión Nacional Para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef, 2015), elaborar un plan de negocios conlleva múltiples beneficios:

- En él se plasman todos los posibles escenarios, lo que facilita el análisis que puede presentarse a las partes involucradas en el plan (socios, entidades financieras, inversionistas, entre otros).
- Es flexible y fácil de adaptar.
- Se determina la viabilidad financiera del negocio antes de ponerlo en marcha.
- A partir del plan de negocios se anticipan posibles problemáticas de recursos y asignación.
- Se evalúa el desempeño de una empresa que tiene tiempo funcionando.
- Funciona como una guía para emprender un negocio.
- Para micro y pequeñas empresas sirve de base para tomar decisiones fundamentadas basadas en información adecuada y analizada.

A continuación se describen los elementos que componen un plan de negocios tomando como base la metodología establecida por Alcaraz (2011), la cual incluye naturaleza del proyecto, estudio de mercado, estudio de producción, estudio organizacional y estudio financiero.

Naturaleza del Proyecto: en el apartado Naturaleza del proyecto se realiza una presentación o descripción general de la empresa, en esta parte se incluye un análisis FODA, misión, visión y objetivos de la compañía.

Una vez expuestos los elementos de la naturaleza del proyecto, se procederá a describir los elementos correspondientes al estudio de mercado: investigación de mercado, análisis de oferta y demanda, participación de la competencia y promoción del producto o servicio.

Posteriormente en el estudio de producción se muestra la descripción del proceso de producción del producto o prestación del servicio, los equipos e instalaciones, materia prima,

necesidad instalada, diseño y distribución de la planta y equipo necesarios para llevar a en forma correcta y eficiente las actividades de producción de la compañía.

Subsiguientemente está el estudio organizacional es también conocido como estudio administrativo, en él se incluyen: la estructura organizacional de la empresa, organigramas y análisis de puestos, el proceso de reclutamiento, selección e inducción del personal, así como el marco legal de la compañía (Alcaraz, 2011).

Por último se encuentra el estudio financiero en el cual se incluyen un Análisis de Costos (entradas, salidas, flujo de efectivo), Proyección de estados financieros (balance general estado de resultados), Análisis de Factibilidad para medir la factibilidad de un proyecto se pueden utilizar técnicas como el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de rendimiento (TIR).

Metodología

El tipo de investigación que se realizó para la elaboración del presente proyecto es de tipo cuantitativo ya que se procesaron y analizaron datos numéricos que ayudaron a determinar su factibilidad.

Se identificó como variable dependiente la factibilidad económica-financiera de la idea de negocio y como variable independiente las decisiones de inversión, financiamiento y puesta en marcha de la misma.

Participantes. Para el desarrollo de un plan de negocios de un taller especializado en herrería artística, se tomó en cuenta la realización de una investigación de mercado a fin de conocer la posible aceptación de la idea de negocio.

Para la selección de los participantes se tomó en cuenta el número de viviendas particulares habitadas en la ciudad de Navojoa Sonora, según datos de INEGI (2010) es de 39,698. El tamaño de la muestra determinada mediante la fórmula de poblaciones finitas es de 227 encuestados.

$$N = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N-1) + Z^2 p q}$$

n: Muestra.

Z: Coeficiente de confianza.

N: Población.

p: Probabilidad a favor.

q: Probabilidad en contra.

e: Error de estimación.

Materiales. Para llevar a cabo la investigación de mercado se elaboró un instrumento que consta de 14 preguntas de fácil respuesta en las que se pretende descubrir el interés del consumidor potencial en artículos de herrería artística como puertas, cercas y protecciones de ventanas, así como los medios publicitarios en los que el cliente buscaría información de este tipo y el rango de precios que estaría dispuesto a pagar por la obtención de estos productos.

Procedimiento. Para elaborar el proyecto del plan de negocios se tomó como referencia la metodología establecida por Alcaraz (2011), la cual se muestra en cinco fases.

Fase 1. Naturaleza del proyecto. Consiste en realizar una presentación general de la empresa y su naturaleza, establecimiento de misión, visión y objetivos, así como la elaboración de un análisis FODA.

Fase 2. Estudio de Mercado. En el estudio de mercado se realizara una investigación en la que se diseñara una encuesta para medir el interés del consumidor potencial en los productos, la cual será aplicada a la muestra determinada, tabulando los resultados obtenidos.

Fase 3. Estudio de Producción o Técnico. Esta fase inicia con una descripción del proceso de producción de cada uno de los artículos elaborados, utilizando diagrama de flujo para su comprensión, posteriormente se realizara una descripción del equipo, instalaciones y materiales necesarios para la elaboración de los productos, determinación de la capacidad instalada de producción, así como un plano con el diseño y distribución de la planta e instalaciones.

Fase 4. Estudio Administrativo. Se determinara la estructura organizacional de la compañía estableciendo un organigrama de puestos, también se elaboraran perfiles para cada uno de los puestos de la organización, se establecerán los mecanismos de reclutamiento, selección e

inducción de personal de la compañía y se determinara el marco legal para el inicio de operaciones del negocio.

Fase 5. Estudio Financiero. Consiste en realizar un estudio económico- financiero para determinar la viabilidad económica del negocio, en donde se incluye un análisis de flujo de efectivo, proyecciones de estados financieros así como un análisis de factibilidad considerando el cálculo del valor presente neto y la tasa interna de retorno de la inversión.

Para finalizar se presentaran las conclusiones y recomendaciones correspondientes del proyecto.

Resultados y discusión

A continuación se muestran los resultados más relevantes de la investigación de mercado:

- El 63% de los encuestados se encuentra actualmente interesados en la adquisición de servicios de un taller de herrería artística.
- La mayoría de la muestra encuestada se encuentra interesado en el tipo de herrería artística moderna y contemporánea 44 y 31% respectivamente.
- Los clientes potenciales prefieren que los productos sean promocionados a través de las redes sociales y página de internet 50% y un 26% por medios más tradicionales como volantes y tarjetas de presentación.
- Se manifestó interés porque exista un catálogo de productos elaborados a base de herrería artística y que este pueda ser consultado en forma física y digital.

Los datos arrojados por la investigación de mercado muestran el interés de los clientes potenciales en la adquisición de productos elaborados a base de herrería artística al ser positivo el indicador, los resultados permiten también conocer el tipo de producto que prefiere el consumido lo que servirá a la empresa para poner mayor énfasis en la elaboración de herrería artística moderna como marcan las tendencias en la actualidad, también puede apreciarse el interés en establecer contacto con la empresa y conocer sus productos a través de medios digitales convirtiéndose en un área de oportunidad importante.

Contrastando los resultados con la opinión de Gonzalez (2006), es importante realizar planes de negocios para iniciar una empresa, ya que brinda la pauta financiera para medir la capacidad de la empresa y sus capacidades de producción y expansión.

Resultados del estudio financiero

- El valor actual neto con resultado de \$4, 096,813.58 al ser mayor que cero indica que la inversión es financieramente rentable.
- La tasa interna de retorno obtenida 470.74% al ser mayor a la tasa de actualización indica que el proyecto es rentable.
- La relación beneficio- costo 1.58 al ser mayor a uno demuestra la rentabilidad del proyecto.
- El periodo de recuperación de la inversión es de cinco meses por lo que se demuestra totalmente la factibilidad económica- financiera.

A partir de los resultados derivados de cada una de las fases del plan de negocio se comprueba la utilidad de herramientas como el plan de negocios en el inicio de una organización, al obtener resultados favorables en la planificación financiera.

Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones obtenidas de la elaboración de un plan de negocios para la puesta en marcha de un taller especializado en herrería artística en la ciudad de Navojoa, Sonora.

La metodología de planes de negocios establecida por Alcaraz (2011) sirvió como base para determinar la factibilidad económica de implementación de la idea de negocio mejorando la toma de decisiones de inversión y financiamiento de la empresa, aunado a esto se logró determinar la factibilidad en cada una de las fases del plan de negocios.

En el estudio comercial a través de una investigación de mercado se pudo constatar el interés y la capacidad económica de la población de la ciudad de Navojoa en productos elaborados a base de herrería artística.

Mediante un estudio de producción se identificó el proceso clave de producción así como el equipo e instalaciones necesarias para el adecuado funcionamiento del negocio. Por medio de un estudio organizacional se identificaron los procesos operativos de la empresa, organigrama, descripción de puestos y proceso de selección y reclutamiento de personal.

Para lograr el éxito de una empresa es necesario comprobar también su viabilidad económico-financiera, mediante la aplicación de un estudio financiero se comprueba que la recuperación de la inversión se realizará en un corto plazo dejando una amplia brecha en la obtención de beneficios económicos en un mediano y largo plazo, también los resultados del análisis de rentabilidad valor actual neto, tasa interna de retorno y relación beneficio-costos indican que la inversión es rentable.

Por lo anteriormente mencionado puede concluirse plenamente la factibilidad de la idea de negocio.

Referencias

Alcaraz R. (2011). *El emprendedor del éxito*. (4ta. Ed.). México: Mc Graw Hill.

Amaru, A. (2008). *Administración para emprendedores: fundamentos para la creación y gestión de nuevos negocios*. (1ra. Ed.) México: Pearson Educación.

Arias L., Portilla L. y Acevedo C. (2008) *Propuesta metodológica para la elaboración de planes de negocios*, Vol. 16, Num.55, Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de: <http://oai.redalyc.org/articulo.oa?id=84920454025>

Correa J., Ramírez L, & Castaño C. (2010), *Importancia de la planeación financiera en la elaboración de planes de negocio y su impacto en el desarrollo empresarial*, Revista facultad de ciencias económicas, Investigación y reflexión, Vol. XVIII, Núm 1, Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90920479010>. Fecha de consulta: Abril de 2015.

González, D. (2007). *Plan de negocios para emprendedores al éxito* (1ra. ed.). México: Mc Graw Hill.

González N, López E., Aceves J. & Celaya R. (S/F). *La importancia de realizar un plan de negocios*. El buzón de pacioli, Instituto Tecnológico de Sonora. Recuperado de: <http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no55/55plan.pdf>. Fecha de Consulta: Abril de 2015.

Pro México (2014). Importancia de un buen plan de negocios. Recuperado de: <http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/importancia-de-un-buen-plan-de-negocios.html>. Fecha de Consulta: Abril de 2015.

Reyes A. (2007) *Administración de empresas teoría y práctica*. (1ra. ed.). México: Editorial Limusa.

Rivera, F. y Hernández, G. (2010). *Administración de proyectos: guía para el aprendizaje* (1ra. ed.). México: Prentice Hall.

Salazar, J. (2004). *Como iniciar una pequeña empresa*. (3ra. ed.). México: Cecsa.

Vargas A. (2002), *Modelo para la elaboración de un plan de negocios para empresas medianas y pequeñas*, Vol. 1, No. 82, Universidad ICESI. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/212/21208205.pdf>. Fecha de consulta: Abril de 2015

Anexos

ESTADO DE RESULTADOS					
CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(+) VENTAS	\$1,760,434.19	\$3,262,877.78	\$3,680,034.75	\$4,158,290.43	\$4,761,859.59
COSTOS FIJOS	\$441,564.00	\$459,226.56	\$482,187.89	\$511,119.16	\$546,897.50
COSTOS VARIABLES	\$866,130.44	\$1,585,942.53	\$1,771,379.58	\$1,964,175.65	\$2,186,547.54
(-) COSTOS TOTALES	\$1,307,694.44	\$2,045,169.09	\$2,253,567.47	\$2,475,294.81	\$2,733,445.04
(=) UTILIDAD BRUTA	\$452,739.75	\$1,217,708.69	\$1,426,467.28	\$1,682,995.62	\$2,028,414.55
(-) DEPRECIACION	\$10,880.00	\$10,880.00	\$10,880.00	\$10,330.00	\$10,330.00
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$441,859.75	\$1,206,828.69	\$1,415,587.28	\$1,672,665.62	\$2,018,084.55
(-) IMPUESTOS		\$36,204.86	\$84,935.24	\$150,539.91	\$242,170.15
(-) PTU	\$44,185.98	\$120,682.87	\$141,558.73	\$167,266.56	\$201,808.45
(=) UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$397,673.78	\$1,049,940.96	\$1,189,093.31	\$1,354,859.15	\$1,574,105.95

Razones financieras

Var % de utilidad		164%	13%	14%	16%
Rentabilidad sobre las ventas	23%	32%	32%	33%	33%
Rentabilidad promedio sobre ventas a cinco años		31%	33%	33%	33%

Anexo A. Estado de resultados.

FLUJO DE EFECTIVO						
CONCEPTOS / AÑO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(+) VENTAS		\$1,760,434.19	\$3,262,877.78	\$3,680,034.75	\$4,158,290.43	\$4,761,859.59
(+) VALOR DE RESCATE						\$0.00
(-) INGRESOS TOTALES		\$1,760,434.19	\$3,262,877.78	\$3,680,034.75	\$4,158,290.43	\$4,761,859.59
COSTOS FIJOS		\$441,564.00	\$459,226.56	\$482,187.89	\$511,119.16	\$546,897.50
COSTOS VARIABLES		\$866,130.44	\$1,585,942.53	\$1,771,379.58	\$1,964,175.65	\$2,186,547.54
(-) COSTOS TOTALES		\$1,307,694.44	\$2,045,169.09	\$2,253,567.47	\$2,475,294.81	\$2,733,445.04
COMPRA ACTIVO FIJO	\$96,300.00					
COMPRA ACTIVO DIFERIDO	\$0.00					
COMPRA CAPITAL DE TRABAJO	\$30,000.00					
(-) SALDO FINAL	\$126,300.00	\$452,739.75	\$1,217,708.69	\$1,426,467.28	\$1,682,995.62	\$2,028,414.55

Anexo B. Flujo de efectivo.

Capítulo XIV. Análisis del clima organizacional y satisfacción laboral en empresas de equipos agrícolas en Sonora

Yazbet Mendivil Valdez, Marco Antonio Hernandez Aguirre y Luis Fernando Erro Salcido

Unidad Navojoa

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. yazbet.mendivil@itson.edu.mx

Resumen

El clima organizacional son descripciones individuales del marco social o contextual que forma parte las personas, son percepciones compartidas de políticas, prácticas y procedimientos organizacionales, formales e informales. La satisfacción laboral es un estado emocional positivo o placentero resultante de una percepción subjetiva de experiencias laborales del sujeto. El objetivo es analizar el nivel de satisfacción laboral y clima organizacional en trabajadores a través de una encuesta para detectar deficiencias en el entorno. Este estudio de tipo no experimental, transaccional, descriptivo, causal, se recolectó información de la totalidad del personal que labora en empresas de venta de equipo y maquinaria agrícola. Con un total de 50 participantes. Se aplicaron dos instrumentos (clima organizacional y satisfacción laboral). Los resultados obtenidos son que el personal que labora en el área administrativa muestra un alto y muy alto nivel de satisfacción respecto al clima organizacional y sus relaciones interpersonales de trabajo (70%), respecto al que labora en el área de servicios. Respecto a la satisfacción laboral se puede decir que los hombres muestran un mayor nivel de satisfacción respecto a las mujeres (57.9% y 33.3% respectivamente). La satisfacción respecto a los puestos de trabajo, representa el nivel más alto en el área administrativa (70%). Para concluir una organización que sobresale en clima organizacional y satisfacción es sumamente competitiva al crear un ambiente favorable para el personal, alcanzando sus objetivos y satisfaciendo sus necesidades, ya que ocupa un lugar preferente, adoptando un nivel de compromiso alto y aumentando su productividad.

Palabras clave: clima organizacional, satisfacción laboral, equipo agrícola.

Introducción

El clima organizacional y la satisfacción laboral son temas de investigación muy relevantes, durante los últimos 30 años se han hecho una gran cantidad de publicaciones elaboradas en diversas empresas, tal es el caso de una investigación realizada en España dirigida a PYMES, resultando que las dos variables son independientes. En el primer caso se utilizó un instrumento multidimensional adaptado al entorno denominado Work Environment Scale (WES) de (Moos & Insel, 1974) el cual cuenta con distintas dimensiones, como son: implicación, cohesión, apoyo, autonomía, presión, control, en cuanto a la satisfacción laboral se aplicó el instrumento Job Descriptive Index (J.D.I.) de (Smith, Kendall, & y Hulin, 1969) que evalúa las

siguientes dimensiones: Los compañeros, el trabajo y las tareas, las oportunidades de promoción, el mando y la satisfacción, y el salario. (Salgado F., Remeseiro, & Iglesias, 1996).

De igual manera, se realizó una investigación del clima organizacional y la satisfacción laboral implementando una metodología cuantitativa rigurosa, a través de la aplicación del instrumento Análisis de Componentes Principales y Factoriales Confirmatorios de (Chiang, Salazar, & Núñez, 2007), el cual miden el clima organizacional en las siguientes dimensiones: comunicación interna, reconocimiento, relaciones interpersonales en el trabajo, toma de decisiones, entorno físico, compromiso y adaptación al cambio. Por otro lado, miden la satisfacción laboral con las dimensiones: satisfacción con la relación con los superiores, satisfacción con las condiciones físicas en el trabajo, satisfacción con la participación en las decisiones, satisfacción con su trabajo, satisfacción con el reconocimiento. Los resultados de la investigación realizada demostraron que existe una correlación estadística significativa entre los constructos clima organizacional y satisfacción laboral; es decir, que si el nivel percibido del clima organizacional es alto, la satisfacción laboral también se manifiesta en estas proporciones. (Manosalvas Vaca, Luis Oswaldo, & Quintero, 2015).

En las empresas dedicadas a la comercialización de equipos agrícolas se presentan altos niveles de insatisfacción laboral por parte de los empleados, esto en gran medida se atribuye a problemas como comunicación, relaciones interpersonales en el trabajo, entorno físico, entre otros, todos ellos forman parte de constructo del clima organizacional. Asimismo, los niveles de insatisfacción percibidos por los empleados se vinculan tanto con su relación con el superior, con el ambiente de trabajo, con su participación en las tomas de decisiones entre otros, que se engloban en el constructo de satisfacción laboral.

Por lo que, la presente investigación busca realizar un análisis de la satisfacción laboral y el clima organizacional en empresas dedicadas a la comercialización de tractores y equipos agrícolas al sur de Sonora, ya que en la actualidad, el interés por ambos conceptos en las organizaciones ha cobrado relevancia debido a que puede afectar positiva o negativamente en sus empleados y, a su vez, a los niveles de productividad.

Fundamentación teórica

En la actualidad el desenvolvimiento organizacional se da a través de un entorno competitivo, dinámico y complejo, de esta manera las organizaciones se deben preocupar por lograr un impacto positivo en la productividad a través del mejoramiento de las condiciones de trabajo ya que la satisfacción laboral es estimulado con el entorno que rodea a los trabajadores

(Locke, 1976), define la satisfacción laboral, como una respuesta emocional positiva al puesto y que resulta de la evaluación de si el puesto cumple o permite cumplir los valores laborales del individuo.

Por su parte, (García Viamontes, 2010), menciona que desde 1935, Hoppock realizó las primeras investigaciones sobre la satisfacción laboral, lo que modificó sustancialmente la forma de percibir la relación entre el individuo que trabaja.

Basándose en las diferentes contribuciones de los autores antes mencionados la satisfacción laboral en una organización es muy importante no solo para el bienestar de la persona sino también para el aumento de la productividad.

Según (Schneider & Reichers, 1983), el clima organizacional son las descripciones individuales del marco social o contextual del cual forma parte la persona, son percepciones compartidas de políticas, prácticas y procedimientos organizacionales, tanto formales como informales.

Asimismo (Manosalvas Vaca, Luis Oswaldo, & Quintero, 2015), mencionan que según los autores (Robles, Dierssen, Martínez, Herrera, Díaz, & Llorca, 2005), el clima organizacional o laboral, es uno de los conceptos que, en el uso cotidiano, adquiere diferentes connotaciones. Se dice que el clima laboral consiste en un grupo de características en la organización que perciben los trabajadores e influye en las actividades de los mismos.

La satisfacción laboral y el clima organizacional tienen una influencia positiva o negativa en el rendimiento de los empleados y esto puede afectar la productividad, con este análisis se

podrá apreciar si los trabajadores se sienten satisfechos con el ambiente que impera en la empresa en el que se desenvuelven día a día. A su vez se puede descubrir si el personal está insatisfecho con su trabajo.

Al realizar la presente investigación se justifica por los beneficios que se obtienen al mantener un mejor clima organizacional que apoye en mantener la satisfacción laboral de los trabajadores encontrando con ello una productividad estable, logrando los objetivos y metas de la organización.

Metodología

El presente estudio es de tipo no experimental, transaccional, descriptivo, causal (García Cabrero, 2009). Los datos se recabaron en un solo momento, a la totalidad del personal que labora en las empresas, las cuales fueron definidas por ser las más representativas del municipio, dedicadas a la venta de equipo y maquinaria agrícola.

Para la realización del presente estudio, se investigó a la totalidad de empleados de las áreas que laboran en la empresa (administrativos, ventas y servicio), en el caso de la empresa A, la totalidad de empleados de todas las áreas eran 35 personas, y para el caso de la empresa B, eran 15, dando un total de 50 participantes.

Instrumento de clima organizacional

Para diagnosticar el clima organizacional se aplicó un instrumento propuesto por (Rebeco, 2001) utilizado además por (CHIANG VEGA, SALAZAR BOTELLO, & NÚÑEZ PARTIDO, 2007), el cuestionario consta de 12 dimensiones, las cuales son: comunicación interna, reconocimiento, relaciones interpersonales de trabajo, calidad en el trabajo, toma de decisiones, entorno físico, objetivos de la institución, compromiso, adaptación al cambio, delegación de actividades y funciones, y eficiencia en la productividad, con opciones de respuestas basadas en escala tipo Likert, de cinco puntos a saber, que van desde Totalmente de acuerdo =1, De acuerdo= 2, indeciso = 3, En desacuerdo = 4, Totalmente en desacuerdo=5. La totalidad de ítems es de 40.

Instrumento de medida de la satisfacción laboral

El instrumento utilizado para evaluar la satisfacción laboral S20/23, es propuesta por Meliá y Peiró de la Universidad de Valencia (MELIA & PEIRO, 1989). Tiene una estructura de cinco dimensiones, las cuales son: Satisfacción con la relación con sus superiores, satisfacción con el ambiente físico, satisfacción con la participación en las decisiones, satisfacción con el trabajo y satisfacción con el reconocimiento. Tiene opciones de respuestas en escala de tipo Likert, con cinco opciones de respuesta que van desde: Muy satisfecho= 1, Satisfecho= 2, Indeciso= 3, Insatisfecho= 4, Muy insatisfecho =5), el instrumento cuenta con un total de 20 ítems.

Procedimiento seguido para la obtención de la información:

1. Se realizó un inventario de las empresas dedicadas a la venta de tractores equipos agrícolas en Navojoa, por consulta en la Web.
2. A través de llamadas telefónicas, se determinó que las empresas con más prestigio en la ciudad eran Empresas A y Empresa B.
3. Se tuvo un acercamiento con los encargados de dichas empresas. En el caso de la empresa A, fue con la gerente de mercadotecnia y en el caso de la empresa B, con el gerente general. En ambos casos se consiguió autorización para realizar el presente estudio.
4. Previa autorización por parte de los responsables, se tuvo acceso a las áreas de trabajo, donde se laboran cada uno de los encuestados, se les hizo una breve explicación sobre la investigación, y el instrumento, posteriormente realizaron su correspondiente llenado, llevándoles un tiempo aproximado de 10 minutos a cada uno contestarlo.
5. En la empresa A, se llevó aproximadamente una semana la recolección de la información, porque muchos de los encuestados tenía demasiado trabajo, principalmente en el área de servicios. En el caso del área de ventas, estaban en capacitación en Cd. Obregón o por hacer entrega en Huatabampo de los equipos vendidos.
6. En la empresa B, se llevó un día en hacer la recolección de la información, por contar con menor personal y disposición para contestar la encuesta.
7. Cuando se contó con la totalidad de las encuestas contestadas, se realizó su captura en el programa estadístico para ciencias sociales (SPSS, ver. 19), en donde se realizaron

pruebas estadísticas, de confiabilidad, validez y análisis para la obtención de los resultados.

Resultados y discusión

a) En la escala de Clima organizacional.

Al realizar la validez y confiabilidad del instrumento, se obtuvo un alfa de cronbach de .946. Se apreció que el clima organizacional de las empresas estudiadas, en general, presentan un 20% de satisfacción, en muy alto, un 30% en alto, un 40% en bajo y el resto como muy bajo. Conforme al género, en las empresas estudiadas, es más apto este constructo para los hombres, con datos que van desde el 55.3% en muy alto y alto, contra un 44.7% en bajo y muy bajo. Caso contrario, para las mujeres, el nivel de satisfacción se encuentra entre un 66.6% en bajo y muy bajo, y sólo se logra un 33.4% en alto y muy alto. Lo que evidencia que la mujer se encuentra menos conforme con esta dimensión.

Con lo que respecta al nivel de puesto en las empresas estudiadas, se observa que el personal administrativo cuenta con un nivel de satisfacción del 40% como muy alto, el 30% en alto y el resto se concentra en bajo exclusivamente. En el área de servicios, se aprecia que el valor más alto se localiza en un nivel de satisfacción bajo con un 50%, respecto al valor siguiente que se muestra en alto con un 27.8%, y un 16.7% en muy alto y el resto en muy bajo. En el área de servicios, se aprecia los niveles de satisfacción más bajos en general, ya que el 36.4% se localiza en el nivel bajo, el 31.8% en el nivel alto, el 18.2% en muy bajo y el resto en muy alto. Por lo que se puede decir que el nivel de satisfacción por puesto, el más alto se encuentra en el área administrativa y el más bajo en el área de servicio.

Respecto al nivel de satisfacción de clima por empresa, los resultados obtenidos son que en la empresa B, se cuenta con un mayor nivel de satisfacción, ya que se obtuvo que el 60% en muy alto y alto, y el 40% en bajo y muy bajo. En la empresa A, cuenta con un nivel de satisfacción en bajo y muy bajo con un 54.2%, respecto al 45.8% de muy alto y alto. Por lo que se aprecia un mayor nivel de satisfacción en la empresa B, respecto a la A. Aunque es de considerar que al levantar las encuestas, la empresa B contaba con 15 participantes, respecto a los 35 de la empresa A.

b) En la escala de Satisfacción laboral.

Al realizar la validez y confiabilidad del instrumento, se obtuvo un alfa de cronbach de .932. Los resultados obtenidos respecto a la satisfacción laboral en general en las empresas estudiadas, se aprecia que el 20% se encuentra muy satisfecho, el 32% se encuentra satisfecho, en el mismo porcentaje se encuentra insatisfecho, y que el 16% manifiesta estar muy insatisfecho. En suma, se puede decir que el nivel de satisfacción laboral se encuentra un poco más alto 52%, respecto al 48% de insatisfecho o muy insatisfecho.

Respecto al género, a pesar de que se cuenta con un número muy bajo de mujeres en relación a los hombres, se observan niveles de satisfacción muy diferenciados en ambos grupos. En el caso de los hombres, se cuenta con un nivel de satisfacción muy alto con un 23.7%, y un 34.2% en satisfecho, respecto al mismo porcentaje en insatisfecho y un 7.9% en muy insatisfecho. En el caso de las mujeres, se aprecia un 8.3% en muy satisfecho, un 25% en satisfecho, mismo porcentaje en insatisfecho y un 41.7% en muy insatisfecho. Por lo que se puede decir que, los hombres presentan un mayor nivel de satisfacción laboral (57.9% en muy satisfecho y satisfecho), respecto al 33.3% que muestran las mujeres.

En lo relativo a la satisfacción laboral en los puestos de trabajo, se aprecia en ambas empresas que el mayor nivel de satisfacción se encuentra en el área administrativa, con un 70% (entre muy satisfecho y satisfecho), respecto a ventas con un 50% y servicio con un 45.4%. Los niveles de insatisfacción más altos se encuentran en servicio con un 54.5%, le sigue ventas con un 50% y administrativo con un 30%.

Respecto a la satisfacción laboral por empresa, los resultados obtenidos, muestran que la empresa B, cuenta con un mayor nivel de satisfacción (60%), respecto al 40% de insatisfacción. La empresa A, cuenta con un 51.4 de insatisfacción, respecto al 48.6% de satisfacción. Lo que permite inferir que la empresa B cuenta con un mejor nivel de satisfacción respecto a la empresa A.

Discusión

Dando respuesta al planteamiento del problema, respecto al análisis de la satisfacción laboral y el clima organizacional en las empresas dedicadas a la comercialización de tractores y equipos agrícolas en el Sur de Sonora, específicamente en Navojoa, se aprecia que ambos constructos aportan información muy útil para las empresas de estos giros. En el caso del objetivo planteado en el presente estudio, en cual pretende analizar el nivel de satisfacción laboral y de clima organizacional en los trabajadores a través de encuestas para detectar deficiencias en el entorno e informarlo a la alta dirección, se puede decir que, el clima organizacional es percibido como menos benéfico para las mujeres respecto a los hombres en las empresas encuestadas. En el nivel de puestos, se puede decir que está más satisfecho el personal que labora en las áreas administrativas respecto al área de servicios, que es donde se obtuvo los niveles más bajos. Asimismo, se aprecia un mayor nivel de satisfacción en la empresa A, respecto a la empresa B.

Respecto a la satisfacción laboral, se aprecian niveles de satisfacción poco más altos en ambas empresas. En género, los hombres presentan niveles de satisfacción mayores respecto a las mujeres. Con lo que respecta a los puestos de trabajo, se percibe un mayor nivel de satisfacción en los puestos administrativos, respecto al de ventas y sobre todo al de servicios. La satisfacción laboral por empresa es más alta en la empresa B, respecto a la empresa A.

La investigación realizada en las empresas de venta de tractores y equipo agrícola demostró que existe una correlación significativa entre los constructos clima organizacional y satisfacción laboral ya que si el nivel percibido del clima organizacional es alto de igual forma será la satisfacción laboral. Con la aplicación de los instrumentos para investigar los constructos se analizaron los datos obtenidos se detectó un nivel bajo de clima organizacional, también deficiencias en la empresa “A” estudiada, cumpliendo así con el objetivo principal de la investigación.

Una investigación realizada por (Menoslava Vaca, Menoslava Vaca, & Quintero, 2015) demostró que existe una correlación estadística significativa entre los constructos clima organizacional y satisfacción laboral; es decir, que si el nivel percibido del clima organizacional es alto, la actitud de la satisfacción laboral también se manifiesta en estas proporciones en cada

una de sus dimensiones, los resultados obtenidos en esta investigación pueden servir como guía para gerentes y directivos para monitorear y mejorar constantemente cada uno de los aspectos del clima organizacional, pues se ha demostrado que, influyen de forma importante en la satisfacción de cada uno de sus empleados.

Asimismo una investigación realizada por (Salgado, Remeseiro, & Iglesias, 1996) dio como resultado que básicamente, satisfacción laboral y clima organizacional son dos variables diferentes por extensión del hallazgo anterior, podría darse la aparente paradoja de que una empresa presentase un clima organizacional positivo y, al propio tiempo, una buena parte de sus empleados manifestase un cierto grado de insatisfacción laboral.

Conclusiones

Uno de los problemas que hoy en día a los directivos de las organizaciones les deben preocupar es la falta de clima organizacional alto ya que esto afecta la satisfacción laboral de los trabajadores pues influye positivo o negativamente en ellos y, esto a su vez puede afectar la productividad repercutiendo en la contribución para el logro de los objetivos y metas de la organización, esto es clave para que las empresas tengan éxito, en la actualidad el desenvolvimiento empresarial se da a través de un entorno competitivo, dinámico y complejo.

Durante la presente investigación sobre el clima organizacional y satisfacción laboral se pudo observar que los resultados entre estos constructos hay una correlación considerable de Pearson de .715, al analizar los resultados se detectaron deficiencias en las empresas de venta de tractores y equipo agrícolas, esto se aprecia en que el clima organizacional presenta 50% entre bajo y muy bajo esto tiene consecuencias ya que afecta la satisfacción laboral de tal forma que provoca insatisfacción de 48%, las mujeres presentan niveles altos de insatisfacción presentando 66.7% entre insatisfecho y muy insatisfecho, debido a que el clima organizacional presenta 66.6% entre bajo y muy bajo, el área de servicios presenta 54.5% insatisfecho y muy insatisfecho, debido a que se presenta 68.2% bajo y muy bajo en clima organizacional, la empresa que tiene problemas de insatisfacción es la empresa "A" presenta 51.4% entre

insatisfecho y muy insatisfecho, 54.2% clima bajo y muy bajo, cabe mencionar en el caso de esta empresa cuenta con 35 trabajadores, y 15 a en la empresa “B”.

Una organización que sobresale en el clima organizacional y satisfacción es sumamente competitiva al crear un ambiente favorable para que el personal que labora pueda alcanzar el objetivo de la organización y al mismo tiempo satisfaciendo sus necesidades ya que este ocupa un lugar preferente adoptando un nivel de compromiso alto y así aumentara la productividad.

Recomendaciones

- Realizar estudios de clima organizacional de forma periódica para detectar deficiencias ya que este repercute la satisfacción laboral de esta forma se mejorara los índices de productividad de los trabajadores cumpliendo así los objetivos de la organización.
- Hacer ver que hay igualdad de género en las empresas desarrollando labores que fortalezcan la integración.
- Tomar en cuenta a cada uno de los trabajadores de las diferentes áreas de la organización.
- Implementar cursos de motivación laboral.
- Proporcionar las herramientas adecuadas para la realización de las actividades de los trabajadores.

Referencias

Chiang, M., Salazar, C. & Núñez, A. (2007). Clima organizacional y satisfacción laboral en un establecimiento de salud Tipo 1. *THEORIA*, 61-76.

García B. (2009). *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales. Un enfoque de enseñanza basado en proyectos*. México: Manual Moderno.

García D. (julio de 2010). *eumed.net*. Recuperado el 09 de septiembre de 2015, de eumed.net: www.eumed.net/rev/cccss/09/dgv.htm

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill interamericana.

Locke, E. (1976). The nature and causes of job satisfaction. En M.D. dunnette (Ed) *Hand Book of Industrial and Organizational Psychology*, . *Chicago: rand Mc. Nally*.

- Manosalvas C. A., Luis Oswaldo, M. V. & Quintero, J. N. (2015). El clima organizacional y la satisfacción laboral: un análisis cuantitativo riguroso de su relacion. *AD- minister* , 5-15.
- Melia, J. & peiro, J. (1989). La medida de la satisfacción laboral en contextos organizacionales: El cuestionario de satisfacción S20/23. *Psocologemas*, 5,59-74.
- Moos, R., & Insel, P. (1974). The Work Environment Scale. *Consulting Psychologists Press*.
- Prado, J. F. (2015). *clima y ambiente organizacional*. Mexico, D.F: El Manual Moderno.
- Rebeco, A. (2001). Hospital Guillermo Grant Benavente Concepción. *Informe de Satisfacción Usuario Interno*.
- Robles, M., Dierssen, T., Martínez, E., Herrera, P., Díaz, A. & Llorca, J. (2005). Variables relacionadas con la satisfacción laboral: un estudio transversal a partir del modelo EFQM. *Gaceta Sanitaria*, 19(2)., 127-134.
- Salgado F. J., Remeseiro, C. & Iglesias, M. (1996). Clima organizacional y satisfaccion laboral en una pyme. *psicothema*, 329-335.
- Schneider, B. & Reichers, A. (1983). On the etiology of climates. *Personnel Psychology*, 36, 19-39.
- Smith, P., Kendall, L. & y Hulin, C. (1969). The Measurement of Satisfaction in Work and Retirement: A strategy for the study of attitudes. *Rand McNally*.

Capítulo XV. Rediseño editorial de revista *Cafeína*

Claudia Erika Martínez Espinoza, Javier Alejandro Santana Martínez, Adolfo Guadalupe Félix Murrieta, Edissa Nereida Romero Vázquez y Crystal Esther Camacho Bobadilla
Departamento de Computación y Diseño
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. claudia.martinez@itson.edu.mx

Resumen

El proyecto que se expone en el presente documento muestra el proceso de rediseño de Revista *Cafeína*, bajo las bases y fundamentos del diseño editorial. Debido al problema detectado de la carencia de unidad gráfica y estructural que ayudara a crear una identidad para la revista, se buscó que el objetivo a lograr sería, rediseñar la estructura editorial de Revista *Cafeína* para facilitar la lectura del contenido y crear una unidad gráfica. La base para el desarrollo del proyecto fue "El método sistemático para diseñadores" de Bruce Archer. Esta metodología facilitó el proceso de diseño y permitió lograr el resultado deseado de generar un rediseño que brindara a los usuarios una mejor experiencia de lectura, además una unidad gráfica impregnada en la revista y un sentido de pertenencia por parte del mercado meta. Por lo tanto, se pudo comprobar que a través de un correcto análisis de la situación actual y siguiendo un método de diseño se puede crear una pieza editorial de alto impacto visual que es determinante para que el mercado meta se sienta identificado con la publicación.

Introducción

Desde tiempos remotos el hombre ha tenido la necesidad comunicarse con sus semejantes y ha logrado hacerlo a través de diferentes medios, los cuales en un inicio fueron pinturas rupestres, sonidos, pictogramas, pergaminos, etc. Con el surgimiento de la escritura el hombre pudo hacer un registro de los sucesos que le acontecían. En la actualidad existen gran variedad de medios de comunicación, desde los analógicos hasta los digitales. Entre los analógicos se encuentran los medios de comunicación impresos, como el periódico, la gaceta y la revista, esta última es una publicación periódica que puede llegar a tener distintas finalidades como informar, entretener, guiar y educar.

La revista ha logrado sobrevivir a través del tiempo, parte de su éxito se debe a la portabilidad de su formato, la inclusión de contenido especializado para diferentes mercados específicos existentes, así como el valor agregado que posee al ser un objeto tangible. Aprovechando dichas características el Programa Educativo de Lic. en Diseño Gráfico (LDG) del

Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), el cual tiene 11 años impartándose, busca difundir los proyectos de alumnos y profesionistas, así como publicar artículos de interés para la comunidad de diseñadores de la región a través de una revista de periodicidad semestral, cuyo nombre es *Cafeína*. *Cafeína* nació en enero del año 2013 como un proyecto experimental que busca la conjugación de diferentes factores que contribuyan al desarrollo profesional tanto de alumnos, como de profesores del programa de LDG. En la primera fase participó un grupo seleccionado de alumnos y profesores, los cuales generaron propuestas de logotipo, *naming*, identidad visual y diseño editorial para la revista, siendo el *naming* lo que finalmente se implementó.

La presente investigación tiene como finalidad el encontrar la forma de concluir el proyecto editorial y lograr lanzar la primera edición de la revista, para esto es necesario analizar el proyecto y sus problemáticas con el fin de idear una posible solución.

Planteamiento del problema

La dimensión de complejidad de un proyecto editorial como una revista requiere de tiempo y planeación. En la fase experimental del proyecto se tuvo como resultado una propuesta que tenía elementos conceptuales rescatables como: nombre y contenido de las secciones, *naming* de la publicación, el cual fue seleccionado como nombre oficial de la revista.

Como en cualquier otro proyecto, en la fase experimental se pueden llegar a encontrar ciertas deficiencias y áreas de oportunidad para mejorar en las siguientes ediciones. Por lo tanto, para concluir la fase de experimentación era necesario analizar las fortalezas así como las debilidades de las piezas editoriales generadas. Gracias al análisis visual realizado, se pudieron detectar cuáles aspectos de la revista eran necesarios ser rediseñados: el diseño original de la publicación dificultaba la lectura de la información, así como también una carencia de unidad gráfica y estructural que ayudara a crear una identidad para la revista. A partir de esto es que surge la siguiente interrogante: ¿Cómo lograr que el diseño editorial de la revista *Cafeína* tenga una unidad gráfica sólida, coherente y de fácil lectura?

Objetivo

Rediseñar la estructura editorial de Revista *Cafeína* mediante las bases y fundamentos del diseño editorial, para facilitar al usuario la lectura del contenido y crear una unidad gráfica.

Fundamentación teórica

Comunicación. La comunicación “es el intercambio de información entre personas. Significa volver común un mensaje o una información. Constituye uno de los procesos fundamentales de la experiencia humana y la organización social” (Chiavenato, 2006, p. 5). Entendiendo esto se observa que para exista una correcta comunicación la información debe ser entendida por todas los individuos involucrados en el intercambio.

Elementos del proceso comunicativo. Para que el intercambio de información sea efectivo los elementos del proceso comunicativo deben crear una sinergia, tales elementos son: la fuente o emisor, el que produce o codifica el mensaje y lo difunde con la intención de comunicar algo.

Tipos de comunicación. Existen distintos tipos de comunicación, desde la verbal hasta la no verbal, sin embargo en la presente investigación atañe conocer dos tipos de comunicación, la escrita y la visual, pues están directamente relacionadas con la problemática.

Comunicación escrita. Emplea como código un lenguaje, no está sometida a los conceptos de espacio y tiempo a diferencia de la comunicación oral. Se debe resaltar que, la comunicación escrita aumenta las posibilidades expresivas y la complejidad gramatical, sintáctica y léxica con respecto a la comunicación oral.

Comunicación visual. “La comunicación visual se produce por medio de mensajes visuales, que forman parte de la gran familia de todos los mensajes que actúan sobre nuestros sentidos, sonoros, térmicos, dinámicos; etc.” (Munari, 2014, p. 20)

Diseño. Es necesario un proceso que gestione la información para entregar el mensaje de emisor a receptor de manera eficaz y objetiva. Este proceso es el Diseño. Bob Gill (2014) reflexiona que, no se puede sostener un diseño en tu mano. No es una cosa. Es un proceso. Un sistema. Un modo de pensar. Su creación no debe ser sólo estética sino también funcional, mientras refleja o guía el gusto de su época.

Diseño gráfico. Frascara (2000) discute que, el diseño desborda la suma de sus significados individuales y pasan a ser el nombre de una profesión. Visto como actividad, es la acción de concebir, programar, proyectar y realizar comunicaciones visuales, producidas en general por medios industriales y destinados a transmitir mensajes específicos a grupos determinados.

Diseño editorial. Zappaterra (2008) propone que, debe ser considerado como una forma de periodismo visual, como el *marketing* o el diseño de *packaging*, que suelen orientarse exclusivamente a la promoción de un punto de vista o de un producto. Generalmente consiste en la combinación de textos e imágenes, pero también en uno de ambos elementos exclusivamente.

Martin Venezky (citado por Zapattera, 2007, p. 15) define al diseño editorial como el marco en el que una historia dada es leída e interpretada. Abarca tanto la arquitectura general de la publicación como el tratamiento específico de la historia.

Objetivo y elementos del diseño editorial. Comunicar o transmitir una idea o narración mediante la organización y presentación de imágenes y de palabra.

Funciones de una publicación editorial. Según su contenido una publicación editorial, puede entretener, informar, instruir, comunicar, educar o desarrollar una combinación de todas estas acciones.

Revista. Fernández del Castillo (2002) argumenta que, las revistas son publicaciones periódicas, interesadas en un tema en particular y dan cabida a una serie de textos similares. Se clasifican en volúmenes, que corresponden numéricamente de la primera impresión a la última. Tienen un interés primeramente económico y usualmente se encuentran financiadas por publicidad externa.

Maquetación. Daniel Ghinaglia (2009) propone que, es un tema que tiene relación con los principios del diseño: composición, color y conceptos tipográficos mezclados de manera armónica. Compositivamente hablando, la referencia directa del concepto maquetación está

ligado a las proporciones de los elementos de la página, el orden que se le da a los pesos visuales, la jerarquía con la que se ubican los elementos.

Reticulas. Son conjuntos invisibles de guías o sistemas de coordenadas que ayudan al diseñador a determinar la ubicación y el uso del texto, las imágenes y otros elementos como los blancos de páginas, los márgenes y los folios. Contribuyen a mantener continuidad, pero dejan también un margen para la variedad en la maquetación.

Elementos de la retícula. Timothy Samara (2011) argumenta que, los elementos que componen una retícula deben ser los márgenes, las columnas, los módulos, las líneas de flujo y el medianil.

Márgenes. Son los espacios negativos entre el borde del formato y el contenido, que ordenan y definen la zona “viva” en la que pueden disponerse la tipografía y las imágenes.

Columnas. Son alineaciones verticales de tipografía que crean divisiones horizontales entre los márgenes. En ocasiones puede haber un número cualquiera de columnas, todas tienen la misma anchura y a veces tienen anchuras diferentes en función de su información específica.

Módulos. Son unidades individuales de espacio que están separados por intervalos regulares que, cuando se repiten en el formato de la página, crean columnas y filas.

Líneas de flujo. Alineaciones que rompen el espacio dividiéndolo en bandas horizontales. Estas líneas guían al ojo a través del formato y pueden utilizarse para imponer paradas adicionales y crear puntos de inicio para el texto o las imágenes.

Medianil. Es necesario determinar el tamaño de la calle (es la distancia que existe entre las columnas de texto). Genera “aire” y ayuda a pautar el ancho de columna.

Jerarquía de la información. Sistema en el que se da prioridad a la información para guiar al lector u observador.

El objetivo de conocer cuáles son los elementos del diseño editorial para la elaboración de una revista, es la de crear una publicación que comunique eficazmente al lector su contenido, con plena fundamentación del por qué cada decisión tomada tanto en la maquetación como en la identidad gráfica.

Métodos y materiales

Los participantes involucrados en el presente proyecto fueron: Director del Proyecto: tiene la responsabilidad total respecto a la planificación y ejecución de las fases del diseño de la revista. Diseñadores gráficos: es el profesional encargado de ejecutar las fases del diseño de la revista. Es quién bajo la supervisión del director del proyecto debe realizar un análisis del proyecto, para así elaborar una propuesta de comunicación visual que cubra las carencias detectadas.

Los materiales e instrumentos usados para el diseño editorial fueron hojas de papel para bocetos de la maquetación, computadora *Macbook pro* de 13 pulgadas, para los prototipos y las diferentes variantes de la maquetación. Se utilizaron *softwares* para digitalizar las ideas para el proyecto y la preparación del documento final que se llevó a prensa: *Adobe indesign CS5*, *Adobe Photoshop Cs5* y *Adobe Ilustrador Cs5*. En cuanto las herramientas de investigación aplicadas se encuentra el *brief* el que ayudó a establecer los requerimientos del proyecto, el pasado, la situación actual y los objetivos que se buscaron lograr a través de él. Se realizó un análisis FODA, el cual permitió plasmar en una matriz gráfica las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la publicación.

Para el desarrollo del proyecto se escogió la metodología "Método sistemático para diseñadores" de Bruce Archer. Esto ayudó a tener una mejor guía en la ejecución del proyecto. Las fases del método sistemático para diseñadores son las siguientes:

Fase analítica: se recopila toda la información necesaria para la realización del proyecto tales como información de la empresa, el problema, sus limitaciones, los medios disponibles, el alcance y su mercado.

Fase creativa: una vez analizada la información obtenida se procede a la práctica. Inicia la ejecución de las acciones para llegar a la solución del problema.

Fase Ejecutiva: se presenta la propuesta elaborada al cliente para su revisión, corrección y autorización. Finalmente se presenta la propuesta final a las 39 personas para tener un *feedback* del diseño de la revista, mediante la aplicación de una breve encuesta. En este caso específico, se mostraron dos artículos de la edición.

Resultados y discusión

Fase analítica

Para conocer la problemática de Revista Cafeína se examinó la calidad gráfica de los artículos del diseño anterior, se encontró que existía una incorrecta jerarquía de la información, mala administración de los espacios y textos de la publicación, como también una maquetación de composición poco armoniosa, lo cual dificultaba la lectura de los textos.

Programación. Posteriormente de conocer la problemática de la revista se programó una reunión con el director del proyecto. En la reunión se expuso el objetivo del proyecto y el alcance e impacto que podría generar en el plan académico de la LDG del ITSON.

Obtener información. Conociéndose el valor del proyecto se decidió aplicar un instrumento para obtener más información concisa sobre la revista, este instrumento fue un *brief*, respondido por el responsable del proyecto, dicho contenido se dividió en cinco categorías: la empresa o producto, audiencia, entorno y estrategia. El apoyo obtenido con la información recabada ayudó a entender las necesidades del proyecto y una visión completa de cómo ejecutar el rediseño.

Fase creativa

Análisis. Aunado la problemática, con la información obtenida mediante el *brief* se logró observar que la revista tenía un gran reto, como posicionarse en primera instancia en la comunidad estudiantil LDG ITSON. Por otra parte se encontró que hay un área de oportunidad,

en el noroeste del país no existe una publicación universitaria con la misma calidad y contenido, existe un espacio en el mercado que puede ser cubierto por la revista.

Conociendo las observaciones anteriores, es posible tener en cuenta que el rediseño deberá de ir enfocado al mercado meta, que son estudiantes del plan de educativo de la LDG del ITSON. Así pues el rediseño tendría que mejorar la experiencia de los lectores y crear un sentido de pertenencia con la revista como marca.

Síntesis. Teniendo en cuenta que no existía una administración correcta de los elementos gráficos e información, se optó por crear una nueva retícula donde se tuviera mayor libertad y guías para acomodar la información: la retícula se compone de un total de seis columnas, lo que permite tener mayor dinamismo en la composición de la información, así como tener guías que den sentido a la disposición de textos, imágenes y elementos gráficos. El formato de la revista se mantuvo en tamaño carta. El ajuste de los márgenes es el siguiente: Superior 15 milímetros, Inferior 20 milímetros, interior 23 milímetros, exterior 25 milímetros. El margen inferior es mayor al superior pues el número de página tiene que ser totalmente visible y fácil de ubicar para que el lector navegue libremente a través de la revista.

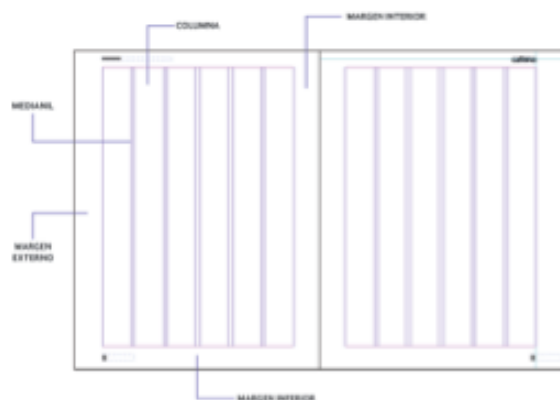


Figura 1. Retícula de Revista Cafeína.
Fuente: elaboración propia, 2015.

Posterior a la retícula como base y estructura de la revista se buscó una tipografía que ayudase a tener una legibilidad óptima, se hicieron pruebas con diferentes tipografías y la elegida para los cuerpos de textos, pies de página, pies de foto y algunos titulares fue Gandhi, su elección

se justifica porque al ser impresa en inyección de tinta alcanza su grosor ideal, a diferencia de otras tipografías que al aumentar su tamaño crean una mancha que dificulta su comprensión y cansa a la vista. Es una tipografía que se ve más grande lo cual facilita la lectura, es sumamente legible, aun siendo utilizada en formatos a gran escala, como por ejemplo espectaculares. Como tipografía complementaria se seleccionó la tipografía Museo Sans, al ser una tipografía *sans serif*, proyecta modernidad y vanguardia, esto empataba completamente con el mercado meta. Se utilizó principalmente para los titulares.

Desarrollo. Se prosiguió a la maquetación de un artículo, primeramente se leyó el texto, teniendo en cuenta el ritmo, y la historia que contaba, se seleccionaron fotografías, así como también elementos ornamentales, para poder así crear la primera maquetación que pautaría el estilo gráfico de la revista.



Figura 2. Diseño de artículos con retícula rediseñada.
Fuente: elaboración propia, 2015.

El estilo gráfico que se aplicó es un equilibrio entre texto, espacios blancos e imágenes, se puede observar que después de un cuerpo de texto se agrega una imagen, esto para manejar pequeños descansos visuales que hacen más ligera y fluida la lectura. Otra característica de la maquetación de la revista son las imágenes sangradas, esto evoca modernidad y movimiento características que agradan al mercado meta. Se crearon además los diseños de apertura de sección y junto con el equipo creativo se decidió agregar ilustraciones creadas por talentos locales, para apoyarlos y darles proyección. Sirviendo esto también como descansos de lecturas y volver a la revista más visual.



Figura 3. Ilustración y apertura de sección.
Fuente: elaboración propia, 2015

Fase ejecutiva

Comunicación. Teniendo, retícula, maquetación de un artículo y el diseño de apertura de la secciones se convocó a una reunión, donde estuvo el equipo creativo y el encargado del proyecto, con la finalidad de hacer observaciones, así como la aprobación del nuevo diseño editorial de la revista, para posteriormente aplicarlo a todo el contenido.

Solución. En la reunión de aprobación del rediseño se tuvieron comentarios positivos de parte del encargado del proyecto, lo que tuvo como consecuencia la aplicación de la nueva estructura a todo el contenido de la revista.



Figura 4. Rediseño editorial de Revista Cafeína.
Fuente: elaboración propia, 2015.



Figura 5. Diseño anterior del artículo Enrique Vidal.
Fuente: Revista Cafeína, 2015.



Figura 6. Rediseño del artículo Enrique Vidal, parte 1.
Fuente: elaboración propia, 2015.

Como se puede observar en la figura 5, anteriormente el diseño de la revista tenía una mala administración de los cuerpos de textos, no se le daba la jerarquía o peso requerido a la imagen, la lectura se tornaba monótona y cansada. En contraste en la figura 6, se puede ver como el tener mayor cuidado en la edición de la fotografía, el usar espacios blancos, el alternar entre textos e imágenes, dotó a la publicación de un ritmo y dinamismo que mejoran la experiencia del lector.

Interpretación de resultados obtenidos. Teniendo el rediseño aplicado a toda la revista, se buscó la percepción del mercado meta mediante una encuesta, en la que se examinaban diferentes puntos: Preferencia del mercado, legibilidad, identificación del mercado con el producto. Se evaluaron dos artículos, los encuestados observaban el diseño anterior y el rediseño del mismo obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 1. ¿Comparando el diseño que existía de Revista Cafeína con el Rediseño aplicado cuál de los dos te parece más atractivo?

Versiones	Frecuencia	Porcentaje
Diseño 1	4	10.26%
Rediseño	35	89.74%
Total	39	100.00%

Tabla 2. ¿Comparando el diseño que existía de Revista Cafeína con el Rediseño aplicado cuál es más fácil de leer?

Versiones	Frecuencia	Porcentaje
Diseño 1	0	0.00
Rediseño	39	100.00%
Total	39	100.00%

Tabla 3. ¿Comparando el diseño que existía de Revista Cafeína con el Rediseño aplicado con cuál de los dos te sientes identificado?

Versiones	Frecuencia	Porcentaje
Diseño 1	1	2.56
Rediseño	38	97.44
Total	39	100.00

Tabla 4. ¿Comparando el diseño que existía de Revista Cafeína con el Rediseño aplicado cuál tiene mayor unidad gráfica?

Versiones	Frecuencia	Porcentaje
Versión 1	1	2.56
Versión 2	38	97.44
Total	39	100.00

Con los resultados obtenidos se puede observar que a la mayoría de los encuestados les pareció atractivo, fácil de leer, se sentían más identificados con el mismo. Además observaban una mayor unidad gráfica. Consideraron que el rediseño creó que los espacios entre cuerpos de texto eran más limpios. El número de columnas por página menor, por lo tanto luce más limpio, motivando más a su lectura. Se puede determinar que gracias al rediseño de la revista se obtuvo un producto final que facilita la lectura para los usuarios y mantiene una unidad gráfica.

Conclusiones

En el diseño de una revista es imprescindible tener un ritmo, una composición, un espacio, el tener una estructura basada en una retícula no debe de limitar al diseñador, sino lo contrario, debe estar en función de ser un apoyo para crear un diseño que cumpla con una estética y unidad gráfica, pero también con aspectos funcionales que ayuden a su producción y reproducción; el lograr un equilibrio entre lo estético y funcional es un gran reto en el diseño editorial. En la investigación fue de gran importancia reflexionar si era necesario un rediseño

editorial, la clave para decidir esto fue el pensar en el mercado meta: estudiantes universitarios del programa educativo LDG del ITSON en pensar cómo éste iba a aceptar o no el diseño que estaba establecido, si iba a sentirse parte del proyecto o no, si le iba ser fácil de digerir o no; se concluye pues, que es vital siempre pensar en el usuario final del diseño, el diseño está gestado para la gente, si el mercado no lo acepta, es un diseño que no ha logrado su función.

Referencias

- Chiavenato I. (2006) *Introducción a la Teoría General de la Administración*. McGraw-Hill Interamericana.
- Fernández del Castillo, G. (2002) *Entre el Diseño y la Edición: Tradición Cultural e Innovación Tecnológica en el Diseño Editorial*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México.
- Frascara, J. (2000). *Diseño gráfico y comunicación*. Provincia de Buenos Aires Argentina: Ediciones Infinito.
- Ghinaglia, D. (2009) *Taller de Diseño Editorial, entre corondeles y tipos*. (Recuperado el 14 de Julio del 2015 del sitio Web: http://www.palermo.edu/dyc/encuentro-virtual/pdf/ghinaglia_daniel.pdf)
- Gill, B. (2004). *El diseño gráfico como segundo idioma*. The images publishing group.
- Hernández, J. (2015). *Elementos del proceso comunicativo*. Recuperado el 14 de Julio del 2015 del sitio Web: <http://www.apuntesdelengua.com/archivos/1ESO/comunicacion/comunicacion-ejerciciosdeampliacionyrepaso.pdf>
- Marshall, L. & Meachem L. (2012). *Cómo utilizar la tipografía*. Barcelona: Blume.
- Munari, B. (2014). *Diseño y comunicación visual Contribución a una metodología didáctica*. Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili.
- Rodríguez, L. (2006) *Diseño: estrategia y tácticas*. México, Siglo XXI Editores.
- Samara, T. (2004). *Diseñar con o sin retícula*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Wong, W. (2008). *Fundamentos del diseño*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Zapaterra, Y. (2012). *Diseño Editorial: periódicos y revistas*. España, Gustavo Gili.

Capítulo XVI. Relación entre la capacidad funcional y la reducción del IMC, en escolares de primaria

Iván de Jesús Toledo Domínguez, José Fernando Lozoya Villegas, Eddy Jacobb Tolano Fierros,
Lorenia López Araujo y Heber David Quintero Portillo

Departamento de Sociocultural

Instituto Tecnológico Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. ivan.toledo@itson.edu.mx

Resumen

El objetivo del presente texto fue conocer la relación entre el índice de masa corporal y la capacidad funcional en alumnos de una escuela primaria. El estudio es tipo cuantitativo, con diseño descriptivo, donde alumnos de prácticas profesional aplicaron pruebas morfológicas, de fuerza, equilibrio, velocidad y rendimiento psicopedagógico, se trabajó con la totalidad de alumnos de sexto grado: 59 alumnos (28 hombres y 31 mujeres). Los resultados demuestran una relación entre el IMC (Índice de Masa Corporal) y la capacidad funcional, de la siguiente manera: cinco arrojaron bajo peso, cuya media fue 63.54 ± 6.23 y significancia de 0.00, en lo que respecta a la obesidad, se obtuvo una media 46.73 ± 7.64 , y significancia de 0.00, existe relación por género, donde el masculino obtuvo una media 21.79 ± 5.02 en IMC y 53.84 ± 9.66 en capacidad funcional, obteniendo ambas una relación de -0.701 , con una significancia de 0.01. En el género femenino la media de IMC es 20.87 ± 5.21 y en capacidad funcional 59.31 ± 9.82 , obteniendo una correlación de -0.619 y una significancia de 0.01. Después de haber analizado los resultados, se concluye que el nivel de capacidad funcional de los escolares, está relacionado significativamente al IMC, ya que entre menor IMC, es mayor su capacidad funcional, lo cual se observa tanto en el nivel de obesidad, como por sexo, comprobando de esta manera la pertinencia que tiene el programa ponte al 100 como estrategia en la reducción de sobrepeso y la obesidad en escolares de nivel primaria.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010), menciona que la obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI ya que se está dando a nivel mundial y está afectando progresivamente a diversos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. La prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante. Según cálculos en el año 2010 existían 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones viven en países en desarrollo. La obesidad se ha incrementado de forma alarmante en los países desarrollados y en vías de desarrollo, constituyendo actualmente el principal problema de malnutrición del adulto, llegando a ser una enfermedad que está aumentando de manera alarmante en la población infantil.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012) muestra que en México el 34.4% de los escolares tienen sobrepeso y obesidad, en el 2006 encontró que de 1999 a 2006 se pasó de una prevalencia de obesidad de 5.3 por ciento (niños de 5 a 11 años de edad) a 9.4 por ciento, con un aumento del 77 por ciento en solo ocho años: en las niñas el incremento fue de 47 por ciento al pasar de 5.9 por ciento a 8.7 por ciento. Más aún, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en este mismo grupo de escolares tuvo un incremento de 39.7 por ciento, al pasar de 18.6 a 26.0 por ciento. El problema es más grave en los estados del norte del país y la Ciudad de México.

El Programa Nacional de Cultura Física 2014 – 2018 señala que existe un bajo nivel de actividad física en niños, jóvenes y adultos, debido a la transformación de sus estilos de vida; en años recientes se han venido presentando distintas problemáticas para el sector salud. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, se detectó que niños, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad no realizan actividades físicas debido a que la tecnología se ha convertido en un atractivo que deja de lado el ejercicio y la actividad recreativa ya que se concentran en los videojuegos, televisión e internet. Un ejemplo es el grupo de 10 a 14 años de edad, pues se estima que el 58.6% no realiza alguna actividad física. Solamente el 33 % de los niños encuestados afirmaron haber cumplido la recomendación de pasar 2 horas diarias o menos frente a una pantalla, mientras que el 39.3 dedicó más de dos y menos de cuatro horas diarias y el 27.7 % cuatro o más horas diarias en esta actividad sedentaria.

La Comisión Nacional del Deporte (CONADE, 2013), menciona que la obesidad infantil es un problema serio de salud en México, ya que ha aumentado de manera acelerada: Ésta ocasiona que los niños sufran algunas limitaciones por causa del sobrepeso y la obesidad, principalmente para realizar sus actividades cotidianas, lo cual se alarga durante toda la vida, además de cargar con una baja autoestima en muchos de los casos por su apariencia. Actualmente sigue faltando información para los padres, las escuelas y los niños sobre la forma de llevar un control adecuado del peso y una sana alimentación, lo que trae como consecuencias un estilo de vida no saludable. Lo cual trae como consecuencia que actualmente México ocupa el primer lugar a nivel mundial en casos de obesidad infantil, aún por arriba de Estados Unidos, quien sigue siendo el primero en términos de obesidad en la población en general, sin embargo, esto no es lo

más grave, ya que casi el 70 por ciento de los mexicanos tienen problemas de sobrepeso, y de estos, un 30 por ciento son obesos.

A pesar de los grandes esfuerzos que ha hecho el gobierno a través de diferentes programas para reducir los altos índices de obesidad en México, aún existen personas que no están convencidas de los beneficios que tiene la mejora de la capacidad funcional en el organismo, principalmente en la reducción del sobrepeso y la obesidad, por lo que el presente estudio pretende comprobar los beneficios que tiene el desarrollo de la capacidad funcional de los estudiantes en la reducción del índice de sobrepeso y la obesidad, lo cual y como ya se mencionó es un problema grave que cada vez ataca en edades más tempranas.

Por lo cual se crea el programa “Ponte al 100”, mismo que viene a sustituir al Programa Nacional de Activación Física, el cual tenía como objetivo primordial, la masificación de la Cultura Física en la población mexicana, no obstante las múltiples acciones para lograr ese objetivo carecían de un sistema de evaluación que brindara la oportunidad de concientizar, informar y orientar de manera personal a cada individuo, en relación a la actividad física y nutrición, por tal motivo no se cuenta con registros que contengan las características medibles de salud física y psicológica, que dieran a conocer los beneficios de dicho programa.

Debido a lo anterior en este programa se propone la implementación del “Sistema Nacional de Desarrollo de la Capacidad Funcional”, la cual tiene por objetivo dar a conocer los niveles del porcentaje de grasa y capacidad funcional de las personas, así como la disminución y aumento de los mismos como efecto directo, para comprobar lo anterior se dio a la tarea de revisar diversos estudios, que han realizado el análisis comparativo entre el IMC (Índice de Masa Corporal) y la condición física, como lo es el estudio de Mayorga, Brenes, Rodríguez y Merino (2012), donde evaluaron la asociación del IMC y el nivel de condición física en escolares de educación primaria en España, el cual arrojó un resultado significativo en la asociación del IMC en torno a diversas actividades físicas, afirmando que a menor IMC el alumno es más ágil en su salto, y concluyeron que los alumnos con índices altos de IMC son más fuertes de extremidades superiores.

Otro estudio realizado en México de Gómez y Salazar (2011), denominado: “Comparativo del IMC en escolares de Colima y Veracruz posterior a una intervención física recreativa”, afirman que durante 4 meses que realizaron su estudio, se presenta una reducción de IMC al practicar una actividad recreativa, la cual fue mínima, atribuyéndole esto al poco tiempo de aplicación. Sin embargo no se encontró un estudio donde se relacionara si realmente al aumentar la capacidad funcional con las pruebas del programa ponte al 100 se lograba reducir el IMC. Debido a lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Existirá una relación significativa entre el aumento de la capacidad funcional y la reducción del índice de masa corporal en niños de una escuela primaria de Cd Obregón, Sonora?.

El origen de este estudio, se ubica en la necesidad de conocer si realmente a través del aumento de la capacidad funcional que se obtiene de las pruebas del Programa Nacional de Activación Física Ponte al 100, se disminuyen los Índices de Masa Corporal de los escolares de una Escuela Primaria del municipio de Cajeme, en el estado de Sonora, para lo cual se plantea como **objetivo**: Conocer la relación que existe entre el índice de masa corporal y la capacidad funcional obtenida del programa ponte al 100, en alumnos de una escuela primaria del municipio de Cajeme.

Fundamentación teórica

El Instituto Mexicano del Seguro Social (2011) define a la obesidad como “una enfermedad sistémica, crónica, progresiva y multifactorial que se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa. En su etiología se involucran alteraciones en el gasto energético, desequilibrio en el balance entre aporte y utilización de las grasas, causas de carácter neuroendocrino, metabólicas, genéticas, factores del medio ambiente y psicógenas. La obesidad se clasifica fundamentalmente con base en el índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet”.

El Índice de masa corporal (IMC), o Body Mass Index en inglés (BMI) estima el peso ideal de una persona en función de su tamaño y peso. El IMC también se le llama índice de Quételet (inventado por el científico belga Jacques Quételet, 1796-1874). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido este índice de masa corporal como el estándar para la

evaluación de los riesgos asociados con el exceso de peso, el cual se obtiene a través de la fórmula: $IMC = \frac{\text{Peso corporal (Kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$

La CONADE define la capacidad funcional como: “El potencial del cuerpo para realizar trabajo en un conjunto de indicadores fisiológicos y psicológicos. Este potencial muestra que tan eficientemente responde el organismo a los estímulos del medio ambiente”. De la misma forma menciona que se refiere a las actividades que un individuo debe realizar en su ciclo de vida, la cual se mide mediante un conjunto de pruebas de campo. Estas pruebas están relacionadas con la edad para ambos sexos y tiene por finalidad evaluar factores que obedecen a la madurez fisiológica de la persona.

Metodología

Sujetos. El estudio se realizó con apoyo de alumnos de prácticas profesionales de ITSON en una escuela primaria federalizada, ubicada en el municipio de Cajeme, misma que cuenta con una población matriculada de 431 alumnos inscritos en el ciclo escolar 2014 – 2015, donde la muestra del estudio (sujetos) fue la totalidad de alumnos de sexto grado (59 alumnos, 28 hombres y 31 mujeres).

Métodos y materiales. El estudio es de tipo cuantitativo, con diseño descriptivo, donde a los sujetos se les aplicaron las pruebas que marca el programa Ponte al 100 de la CONADE, mismas que cuentan con una validez oficial por parte de la Fundación Movimiento es Salud A.C. mismas que fueron aplicadas tomando como referencia las condiciones éticas de la declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, W.M.A., 2008). El objetivo de la medición es tener un referente en torno a los componentes morfológicos de rendimiento físico, tales como fuerza total (brazos, abdomen y piernas), así como las capacidades de flexibilidad, equilibrio, velocidad y de rendimiento psicopedagógico, la suma de toda esta evaluación otorga un valor de capacidad funcional automatizado por el programa, siendo la puntuación de mayor rango el 100, de ahí el nombre del programa ponte al 100.

Las pruebas fueron aplicadas por alumnos de la academia de prácticas profesionales I de la carrera de ciencias del ejercicio físico del ITSON, durante dos días: el primer día se realizó dentro del salón de clases, donde se solicitaba al alumno presentarse en ayunas, se inicia con toma de signos vitales, para ello se utilizó un oxímetro (Marca Choicemmed Modelo Md300c) y baumanómetro (Mark of Fitness Modelo ws-820). Posteriormente se realizaron pruebas morfológicas como: estatura de pie y sentado, mediante un estadímetro. El peso corporal de pie, porcentaje de grasa y peso corporal en posición de lagartija, se tomaron con una báscula de bioimpedancia marca TANITA, modelo UM-081 infantil aprobado por la NOM mexicana para básculas oficiales, el análisis postural se realizó con un posturometro en el cual se mide con cinta métrica body-flex; su longitud de brazos y diámetro abdominal. En lo que respecta a la prueba de equilibrio, se utilizó el Test de Garza. La atención del alumno y memoria a corto plazo se evaluó con el juego simón flash.

En el segundo día, se realizaron pruebas anaeróbicas, iniciando con un calentamiento previo para evitar lesionar a los alumnos, la primer prueba es la medición de fuerza en brazos por medio de la realización de lagartijas en un minuto con un descanso de 10 segundos entre cada serie, seguido a esa prueba se realiza la prueba de fuerza en abdomen en donde se verifica cuantas abdominales se realizan en un minuto, el tercer ejercicio a realizar es el de salto vertical en donde se mide la fuerza de piernas del alumno, apoyados por un potenciómetro. El alumno salta en tres ocasiones sin agarrar impulso. La cuarta prueba es la medición de flexibilidad, mediante la prueba de V- Sit, apoyados por un tapete con marcas y se realizan tres intentos. Posteriormente se evaluó velocidad, a través de 40 metros en lanzaderas de 10 mts. La última prueba fue de potencia aeróbica máxima a través de Course Navette, el cual es un test de aptitud cardiorrespiratoria que indirectamente mide el consumo máximo de oxígeno.

Análisis de resultados. Los resultados de cada una de las pruebas mencionadas, se capturan en la plataforma del Sistema Nacional de Capacidad Funcional de CONADE, el cual de forma automatizada arroja el índice de masa corporal, nivel de capacidad funcional, entre otros resultados utilizados en el estudio.

A través de los resultados del IMC se obtuvieron los niveles de bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad según los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), ya obtenidos estos resultados y los de capacidad funcional se capturaron en el programa IBM SPSS Statistics 21, obteniendo estadística descriptiva y pruebas de correlación de Pearson para ambas variables.

Resultados y discusión

La Tabla 1 muestra las características de los sujetos evaluados, distribuidos por género, peso, talla y edad, donde: Se evaluaron 28 hombres y 31 mujeres obteniendo una media del peso de 45.79 ± 12.92 kg en varones y 45.03 ± 11.70 kg en mujeres, en la talla la media fue de $1.44 \pm .09$ Metros y en mujeres $1.46 \pm .06$ metros, la edad osciló entre los $10.89 \pm .31$ años en hombres y las mujeres $10.94 \pm .25$ años. Encontrándose características muy similares en relación al sexo.

Tabla 1. Características de los sujetos.

	Hombres N=28		Mujeres N=31	
	Media	DS	Media	DS
Peso (kg)	45.79	± 12.92	45.03	± 11.70
Talla (mts)	1.44	$\pm .09$	1.46	$\pm .06$
Edad (años)	10.89	$\pm .31$	10.94	$\pm .25$

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 2 muestra la relación que existe entre el IMC según la CDC y la capacidad funcional, la cual se obtuvo a través de la prueba T para una muestra, dando los siguientes resultados; del total de los escolares, 5 arrojaron bajo peso, donde su media de capacidad funcional es de 63.54 ± 6.23 y una sig. de 0.00. Comprobándose que al aumentar la capacidad funcional el peso de los escolares es menor. En la relación entre la Obesidad, y la capacidad funcional se obtuvo una media de 46.73 ± 7.64 , y significancia de 0.00. Comprobándose de nuevo que a menor IMC es mayor la capacidad funcional, existiendo una correlación significativa en cada uno de los rangos que maneja la CDC. Lo anterior demuestra una vez más lo comprobado en el estudio de Mayorga, Brenes, Rodríguez y Merino (2012) denominado “Asociación del IMC y el nivel de condición física en escolares de educación primaria”, donde se constata que existen similitudes en los resultados obtenidos al relacionar el IMC con la capacidad

funcional y el nivel de condición física, ya que es posible que exista una relación entre la capacidad funcional y la condición física, mismas que se podrán estudiar en otro momento.

Tabla 2. Relación del IMC según la CDC y la Capacidad Funcional.

IMC CDC	N	Media Cap.func.	Ds	Sig.
Bajo peso	5	63.54	±6.23	0.00
Normal	27	61.77	±9.64	0.00
Sobrepeso	16	52.91	±5.46	0.00
Obesidad	11	46.73	±7.64	0.00

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 3 muestra la correlación que presenta el IMC y la capacidad funcional por género, utilizando la prueba de Pearson, en donde se observa que en el género masculino se obtuvo una media del índice de masa corporal de 21.79 ± 5.02 y de capacidad funcional de 53.84 ± 9.66 , obteniendo ambas una correlación de -0.701 , con una significancia de 0.01 . En cambio en el género femenino se aprecia que la media del IMC fue de 20.87 ± 5.21 y en capacidad funcional de 59.31 ± 9.82 , obteniendo una correlación de -0.619 y una significancia de 0.01 . Comprobando la relación que existe en ambas variables en relación al sexo de los escolares, recalcando una vez más que a menor IMC en los alumnos, mayor será su capacidad funcional, tal y como lo mencionan los estudios de Gómez y Salazar en el 2012 en donde se realizó un Comparativo del IMC en escolares de Colima y Veracruz posterior a una intervención física recreativa, en donde se obtuvo un resultado favorable en la reducción de IMC al implementar actividades recreativas.

Tabla 3. Correlación por Género.

Hombres	Media	DS	Correl. Pearson	P
IMC	21.79	±5.02	-0.701	0.01
Capacidad Funcional	53.84	±9.66	-0.701	0.01
Mujeres	Media	DS	Correl. Pearson	P
IMC	20.87	±5.21	-0.619	0.01
Cap. Funcional	59.31	±9.82	-0.619	0.01

Fuente: elaboración propia.

Otros resultados que llama la atención es que, a menor IMC el alumno es más hábil en su capacidad funcional y fuerte en sus extremidades inferiores y que los alumnos con índices altos de IMC son menos ágiles en su capacidad funcional pero más fuertes en extremidades superiores, lo cual también se relaciona con el estudio de Mayorga, Brenes, Rodríguez y Merino (2012).

Conclusiones

Después de haber analizado los resultados de esta investigación, se concluye que el nivel de capacidad funcional de los alumnos de una escuela primaria de Cd Obregón, Sonora, está relacionado significativamente al índice de masa corporal de la CDC, ya que los alumnos que presentan bajo peso, su capacidad funcional es mayor, contrario a los que presentan sobrepeso donde su capacidad funcional disminuye. En lo que respecta al sexo no se encontraron diferencias, ya que tanto en hombres como en mujeres dicha relación se comporta de la misma manera, lo anterior comprueba la pertinencia del programa de puente al 100 de la CONADE como una estrategia en la reducción de la obesidad, se recomienda realizar estudios en relación al impacto que tienen los programas de actividad física en las escuelas a través de la evaluación de la capacidad funcional de manera periódica y sistemática.

Referencias

- Comisión Nacional del Deporte. (2013). Diagnóstico del Programa Cultura Física y Deporte S269. Recuperado <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/50170/Diagnostico.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. Programa Nacional de Cultura Física y Deporte 2014-2018. Recuperado: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342830&fecha=30/04/2014
- Gómez F. y Salazar C. (2012). Comparativo del IMC en escolares de Colima y Veracruz posterior a una intervención física recreativa. *Revista de Educación y Desarrollo*, 21. Abril-junio de 2012.
- Gutiérrez J., Rivera J., Shamah T., Villalpando S., Franco A., Cueva L., Romero M., Hernández M., Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012). Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
- IMSS (2011). Guía de Referencia Rápida "Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Sobrepeso y la Obesidad Exógena". México, D.F.: Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-046-08.

- Mayorga-Vega, D.; Brenes Podadera, A.; Rodríguez Tejero, M.; Merino Marban, R. (2012). Association of BMI and physical fitness level among elementary school students. *Journal of Sport and Health Research*. 4(3):299-310.
- Minuchin P. (2002) *Cross-Cultural Perspectives: Implications for Attachment Theory and Family Therapy*, Family Process.
- Olaiz-Fernandez G, Rivera- Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernandez-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
- Organización Mundial de la Salud (2010). Sobrepeso y obesidad infantiles. Recuperado de: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
- Organización Mundial de la Salud (2015). Obesidad y Sobrepeso. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- World Medical Association (2008) Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Obtenido en http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf

Capítulo XVII. Evaluación del desarrollo cognitivo y psicomotor en niños de un preescolar de Ciudad Obregón

Eddy Jacobb Tolano Fierros, Blanca Giselle Veja Martínez, Iván de Jesús Toledo Domínguez y José Fernando Lozoya Villegas

Departamento de Sociocultural

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. eddy.tolano@itson.edu.mx

Resumen

En las primeras etapas de vida de un niño, la Psicomotricidad juega un papel preponderante en el desarrollo cognitivo y psicomotor, el cual será crucial para el buen desenvolvimiento que la persona tendrá a lo largo de toda su vida. Conocer las condiciones del área cognitiva y psicomotora del niño permitirá establecer estrategias que ayuden a la mejora en su adquisición de aprendizaje y por ende un óptimo desarrollo integral en la interacción con el mundo en su vida diaria. Los sujetos fueron 24 niños de preescolar Tomas Jefferson de Ciudad Obregón Sonora, con un promedio de edad de 4 años. Para el presente estudio se utilizó el instrumento MSCA (McCarthy Scales of Children's Abilities) de Dorothea McCarthy, el cual consta de 18 test independientes, los cuales evalúan variables aptitudinales del niño. Los resultados del presente trabajo evidencian el desarrollo cognitivo y psicomotor obtenido por los niños de preescolar, donde en la escala verbal prevalecen resultados favorables, de acuerdo a las puntuaciones presentadas por la mayoría de los sujetos, de igual manera en la escala perceptivo-manipulativa, no así en la escala numérica, donde se constató que los sujetos presentan dificultades en cada una de las acciones destinadas para dicha escala, así mismo, la escala de motricidad resultó la menos agraciada, donde en la mayoría de los sujetos prevalecieron puntuaciones bajas.

Introducción

La Psicomotricidad ha demostrado en numerosos estudios lo importante que resulta trabajarla en los primeros años de vida, por medio de las escuelas, centros especializados, instituciones, entre otras, tomando en cuenta las características de cada uno de los niños, ya sean físicas, sociales, cognitivas y afectivas, que permitan conocer el proceso psicomotor del niño, por ello es importante utilizar la evaluación como una herramienta que coadyuve al desarrollo óptimo e integral del niño de preescolar.

El evaluar en Psicomotricidad garantizará el conocimiento psicomotor adecuado de los niños para atender de forma pertinente cada una de las necesidades que se presenten. Sin una

buena intervención evaluativa, difícilmente se detectarán deficiencias que posiblemente estén perjudicando al niño tanto en su vida personal como escolar.

El trabajo de actividad física, deporte o ejercicio que se efectúa con los niños de preescolar, en innumerables ocasiones carecen de una mano especialista, ya que existen casos en los que el mismo maestro de aula es quién efectúa la labor ya mencionada, con el objetivo de entretener, cansar o recrear a los niños, y por supuesto, sin un seguimiento adecuado que permita conocer los avances que éstos presentan en ellos.

Es imprescindible contar con la Psicomotricidad en el nivel preescolar, ya que el área cognitiva se verá beneficiada a partir de las enseñanzas escolares que recibirán y por ende en sus aprendizajes significativos, teniendo mayor capacidad de razonamiento en la resolución de problemas. De igual manera, el aspecto motor será agraciado en una serie de factores que seguramente influirán en el desenvolvimiento adecuado de cada una de las actividades cotidianas que realicen, estableciendo pautas de mejora a partir de la evaluación que se les aplique.

Sin duda, la selección y utilización correcta del instrumento de evaluación a utilizar en Psicomotricidad es crucial para conseguir un resultado que verdaderamente sea útil para determinar el nivel o la condición en la cual el niño se encuentra con respecto al área cognitiva y motora, y de esta manera generar estrategias que garanticen su buen desarrollo.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el desarrollo cognitivo y psicomotor en niños de un preescolar de Ciudad Obregón, que ayude a identificar posibles deficiencias.

Fundamentación teórica

El estudio del ser humano y de sus conductas, ha permitido que se puedan clasificar en dominios en función de distintos factores. Los diferentes dominios de la conducta son; dominio afectivo, dominio social, dominio cognoscitivo y dominio psicomotor, en donde ésta última presenta como conductas características, manipulación, movilización, y toma de contacto con objetos, control del cuerpo u objetos en situaciones de equilibrio, entre otras. (Carrasco, s/f).

A lo largo de la vida, el desarrollo muestra plasticidad. Muchas habilidades, como la memoria, la fuerza y la resistencia pueden tener una mejoría significativa con el entrenamiento y la práctica, inclusive en periodos tardíos de la vida. Incluso en los niños, el potencial para el cambio tiene límites. Una de las tareas de la investigación del desarrollo es descubrir en qué medida tipos particulares del desarrollo pueden ser modificados en diversas edades (Rosero, 2012).

El desarrollo motor en el individuo es definido por Schilling como el proceso de adaptación que determina el dominio de sí mismo y del ambiente, pudiendo ser capaz de utilizar sus capacidades motrices como medio de comunicación en la esfera social, proceso en el que se manifiesta una progresiva integración motriz que comporta diversos niveles de intervención y aprendizaje (Rosero, 2012). Recio (2009) destaca que el desarrollo motor estudia los procesos evolutivos e involutivos del movimiento humano, empleando para ello estudios longitudinales y transversales siempre de forma descriptiva. Por tanto analiza los procesos de cambios en la conducta motora que aparecen a lo largo de su vida y que reflejan su interacción con el medio. Menciona a su vez que a pesar de que existen diversos autores que defiende la influencia de los factores endógenos o exógenos de forma exclusiva, las tendencias actuales se dirigen a la influencia de ambos factores sobre el desarrollo de la motricidad humana.

Los periodos de desarrollo clásicamente aceptados, con pequeñas variaciones y denominaciones entre autores son: intrauterino, neonatal, lactante, preescolar, escolar y adolescencia (Recio, 2009). Sobre los cuales se han realizado estudios dirigidos a la motricidad infantil y humana en general, con la intención de conocer mejor a los sujetos, y de poder establecer instrumentos con el objeto de valorar, analizar y estudiar el status motor de los mismos. En éste esfuerzo se han reunido psicólogos, médicos, educadores y especialistas en motricidad humana (Carrasco, s/f).

La intención e inquietud de todo investigador y pedagogo, es la de conocer a detalle las características presentadas por los evaluados a su cargo, así como las posibles variantes que surjan de su evaluación. Carrasco (s/f) resume en 4 puntos los objetivos de la evaluación del desarrollo motor.

1. Conocer la condición actual del sujeto y su evolución a lo largo del tiempo.
2. Conocer los procesos que actúan en los sujetos y que determinan sus respuestas para poder obrar sobre esas situaciones.
3. Determinar qué hacer y recibir una retroalimentación informativa del efecto de la actuación pedagógica de los sujetos en cuestión.
4. Detectar a los sujetos con problemas y diagnosticar su situación.

Los exámenes psicomotores son variados y muy utilizados para determinar el estado psicomotor de los niños. Vayer (1977, citado por Carrasco, s/f) autor de pruebas y test considerando las de varios autores para realizar un instrumento de gran valor, Da Fonseca también ha elaborado un examen y batería psicomotriz, en la que sin resaltar tanto el factor cronológico y siguiendo su modelo de funcionamiento psicomotor, ha seleccionado una serie de pruebas no importándole tanto lo que hace como él como lo hace. Algunos de los criterios para la selección de instrumentos según Carrasco (s/f) son; fiabilidad, objetividad, validez, sensibilidad, normalización, integración y costo económico y de tiempo.

Gerometta (2014) presenta la evaluación sobre el desarrollo psicomotor e intelectual en niños entre 4 y 5 años de edad, en el cuál se combinaron diversos, enfoques, métodos y técnicas, los instrumentos empleados fueron el Tests de Desarrollo Psicomotor Infantil de 2 a 5 años (TEPSI, Hauessler M.) y el Test de Inteligencia para Preescolares de 4 a 6 años (WPPSI, Weschleer, D.). Realizando una comparación entre los resultados obtenidos mediante un test de Screening (TEPSI), y otro diagnóstico (WPPSI). Donde se observó que el TEPSI actuó como factor predictivo a corto plazo del Coeficiente Intelectual, y que el seguimiento sistemático permite el diagnóstico temprano, así como intervenciones que faciliten la consolidación de conductas adaptadas y la formación de una matriz de aprendizajes asistemáticos y sistemáticos, acordes a la edad de cada niño, mejorando así su calidad de vida y la de su familia.

Otro estudio presentado por Sepúlveda (2012) fue sobre la comparación del desarrollo psicomotor de niños que presentan o no vulnerabilidad escolar en primer año básico de colegios municipalizados y particulares subvencionados en la comuna de Iquique, donde se utilizó la

adaptación del Test Capón y la encuesta que realiza la JUNAEB, para obtener el índice de vulnerabilidad. Observando los resultados existen diferencias significativas entre el puntaje promedio obtenido en el desarrollo motor. Los alumnos que clasifican como no vulnerables tienen un porcentaje promedio más alto entre .636 y 2.157, trabajando con un 95% de nivel de confianza.

En el ámbito de la educación física, el estudio y evaluación del desarrollo motor, tiene por objetivo describir, explicar y optimizar las competencias motrices a lo largo del ciclo vital humano (Ruiz, Linaza, Peñaloza, 2008. Citado por Baena, 2010). Por ello, la necesidad y utilidad de realizar estudios de evaluación y medición del desarrollo motor, la cuál puede ser justificada desde diferentes propuestas o desde diferentes argumentos como el expresado por Rigal (1979, citado por Baena, 2010) mencionando que el objetivo es detectar la aparición de alumnos con problemas de desarrollo. Ruiz (1987, citado por Baena, 2010) afirma además, que estos estudios cumplen diferentes funciones, ya que ayudan en el conocimiento de la situación actual de sujeto y su evolución y los procesos que actúan en los sujetos y que son determinantes en sus respuestas para poder obrar en consecuencia. Además, gracias estos estudios, se logra detectar a sujetos con problemas, colaborar en su diagnóstico y orientar su rehabilitación. Éste mismo autor, destaca el interés por conocer alumnos con problemas coordinativos, cognitivos y afectivos.

Es importante destacar los tipos de valoraciones o medios de evaluación del desarrollo motor, usando diversos términos como son, el test permite determinar las características precisas de un individuo, la prueba designa un conjunto de actividades características de una determinada edad, el balance comprende un conjunto de pruebas utilizadas para determinar el desarrollo máximo alcanzado en todo un conjunto de habilidades, la batería designa un conjunto de test o pruebas complementarias utilizadas con vistas a evaluar varios aspectos o la totalidad de la personalidad de un sujeto, la escala de desarrollo comprende un conjunto de pruebas muy diversas y de dificultad graduada conduciendo a la exploración minuciosa de diferentes sectores del desarrollo y por último el perfil el cual consiste en una reproducción gráfica de resultados obtenidos de varios test analíticos de eficiencias encargados de evaluar dimensiones bien determinadas de la eficiencia motriz de un sujeto (Molina, 2009).

Metodología

Los sujetos fueron 24 niños de preescolar “Tomas Jefferson” de Ciudad Obregón Sonora, con un promedio de edad de 4 años. Para el presente estudio se utilizó el instrumento MSCA (McCarthy Scales of Children’s Abilities) de Dorothea McCarthy, el cual consta de 18 test independientes, los cuales evalúan variables aptitudinales del niño en algunas áreas importantes, donde cada uno de ellos representa una escala, estos son: Escala Verbal, Escala Perceptivo-Manipulativa, Escala Numérica, Escala de Memoria, Escala General Cognitiva y Escala de Motricidad. Para valorar los resultados que se obtienen en cada una de las pruebas propias del test, se emplearon puntuaciones que oscilan entre 0 a 10 puntos, los cuales se obtienen de acuerdo al nivel de perfección con que efectuaban la actividad de cada test del instrumento. El tipo de investigación fue cuantitativa descriptiva.

Para poder realizar la presente investigación, se llevó a cabo el siguiente procedimiento: se investigó un instrumento que fuera útil en la identificación de las condiciones cognitivas y psicomotoras en niños de nivel preescolar, y por consiguiente se seleccionó la escuela donde hacer la intervención, para ello se solicitó el permiso con la directora del plantel, donde se le hizo saber el objetivo de la intervención, así como los beneficios que en ella se tendría, donde se obtuvo respuesta favorable por parte de la directora y dio autorización para que se llevara a cabo el estudio, estableciendo fecha y hora para ello, enseguida se evaluó la cantidad de alumnos a los que se les aplicaría el instrumento, para definir la cantidad de personas que apoyarían para su implementación, el instrumento fue aplicado en un tiempo aproximado de 45 minutos, donde a cada niño se le aplicó cada uno de los 18 test que conforman dicho instrumento, la información que se obtuvo fue capturada en el programa Microsoft Excel para hacer el análisis y la interpretación correspondiente de los resultados.

Resultados y discusión

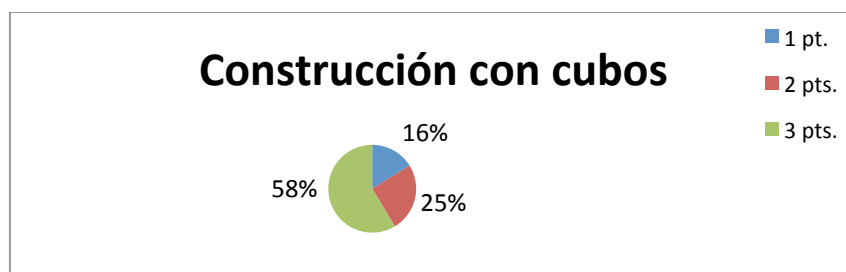


Figura 1. Test de construcción con cubos.

Tal como se muestra en la Figura 1, en el test de construcción de cubos el 16% obtuvo 1 punto lo cual representa la construcción de una torre de dos o tres cubos, en tanto el 25% consiguió 2 puntos donde figuran la construcción de cuatro o cinco cubos, y los 3 puntos fue representado por el 58% quien construyó una torre de seis cubos.

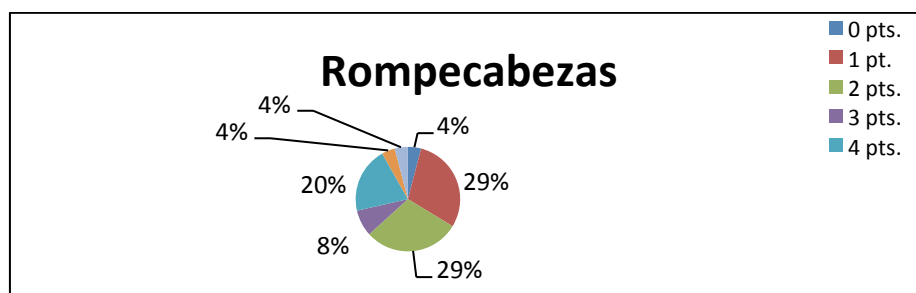


Figura 2. Test de rompecabezas.

Como se puede apreciar en la Figura 2, en el test de rompecabezas, el 4% de los sujetos alcanzó tanto 0, 5 y 6 puntos, mientras que el 29% obtuvo 1 y 2 puntos, en tanto el 20% logró 4 puntos, y los 3 puntos fueron alcanzados por el 8%.

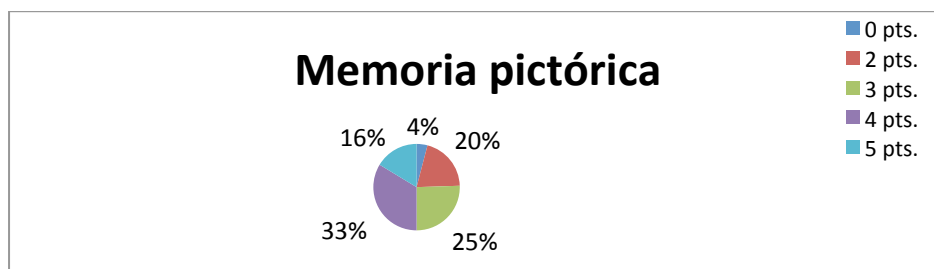


Figura 3. Test de memoria pictórica.

En la Figura 3, referente al test de memoria pictórica, donde el sujeto tenía que armar seis rompecabezas para alcanzar un máximo de 6 puntos, se tiene que el 4% no logró la formación de ninguno, el 20% obtuvo 2 puntos, el 25% logró obtener 3 puntos, en tanto el 33% consiguió 4 puntos, y solamente el 4% solamente logró 5 puntos.

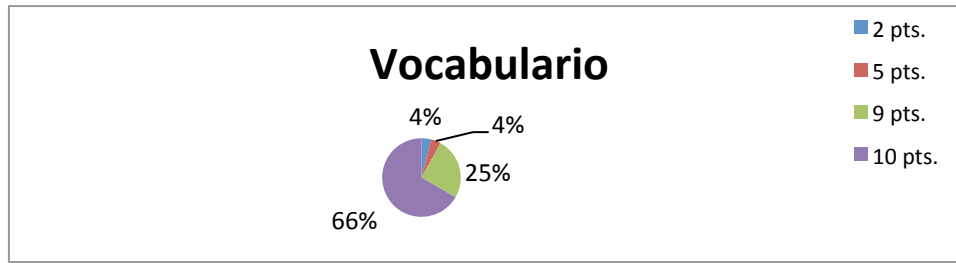


Figura 4. Test de vocabulario.

En la Figura 4, con respecto al test de vocabulario, se puede apreciar que el 4% de los sujetos obtuvo tanto 2 como 5 puntos, mientras los 9 puntos fueron cosechados por el 25%, mientras que la mayor cantidad de sujetos consiguió 10 puntos, representado por el 66%.

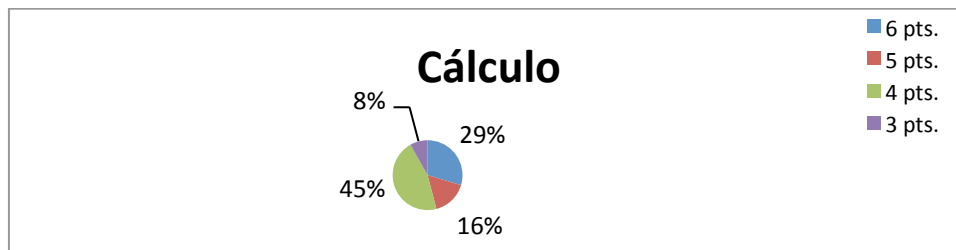


Figura 5. Test de cálculo.

La Figura 5 demuestra que en el test de cálculo, se obtuvieron 3, 4, 5 y 6 puntos, representando el 8, el 45, el 16 y el 29% respectivamente.



Figura 6. Test de secuencia de golpeo.

En la Figura 6, en el test de secuencia de golpeo, se puede apreciar como el 71% de los sujetos utilizó correctamente el macillo, golpeando las teclas de modo conveniente pero no reproduce la secuencia correcta, representando el 71%, por su parte, el 58% si reprodujo la secuencia correctamente, representado por el 58%.

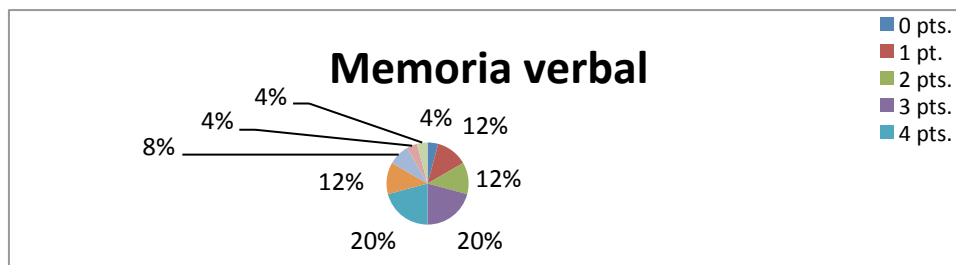


Figura 7. Test de memoria verbal.

De acuerdo a la Figura 7, en el test de memoria verbal, se observa como el 20% de los sujetos prevalece en la adquisición de 3 y 4 puntos, mientras que el 4% no obtuvo ningún punto.

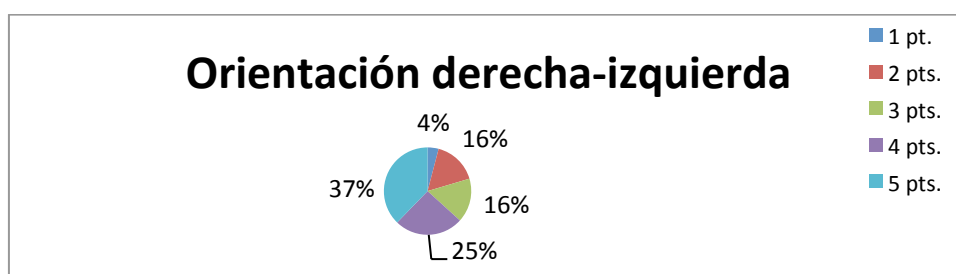


Figura 8. Test de orientación derecha – izquierda.

En la Figura 8, en el test de orientación derecha-izquierda, se puede comprobar que el mayor puntaje adquirido, en este caso 5 puntos fue representado por el 37% de los sujetos, sin embargo, el menor puntaje obtenido perteneció al 4% de los sujetos con 1 punto.

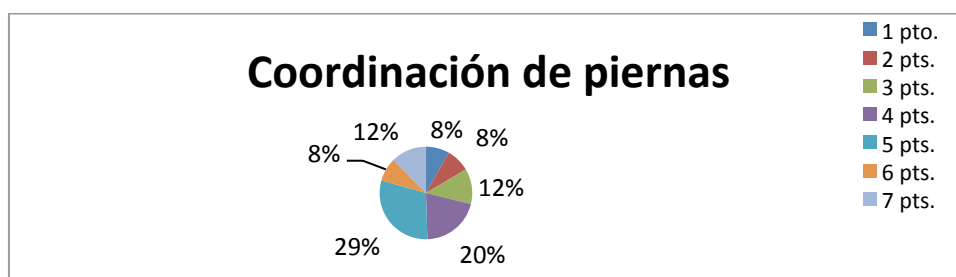


Figura 9. Test de coordinación de piernas.

En la Figura 9, se observa que en el test de coordinación de piernas, los sujetos en su mayoría obtuvieron un total de 5 puntos, representado por el 29%, mientras el menor puntaje fue por parte del 8% con un punto.

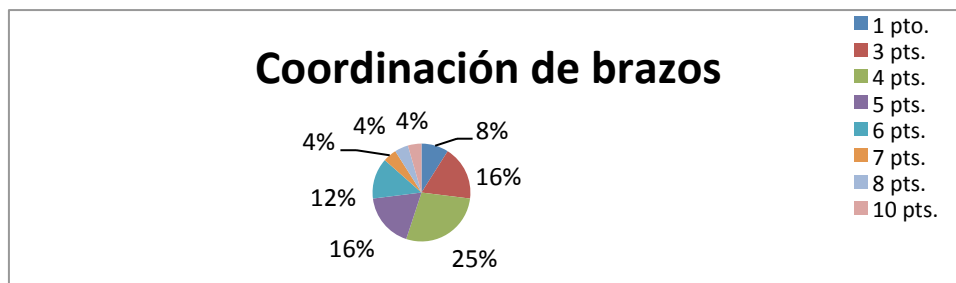


Figura 10. Test de coordinación de brazos.

En la Figura 10, en el test de coordinación de brazos, se aprecia que el solamente el 4% de los sujetos alcanzó 8 puntos, y el 25% de los sujetos únicamente obtuvo 4 puntos.

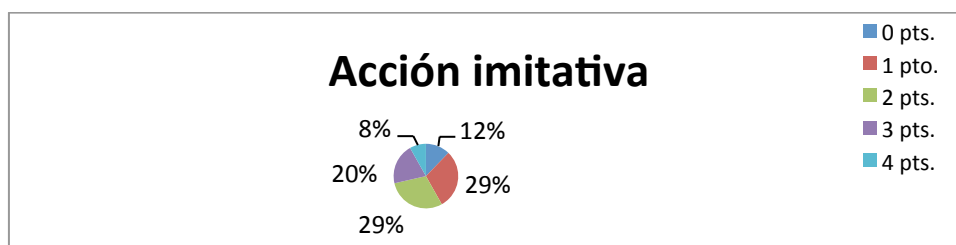


Figura 11. Test de acción imitativa.

En la Figura 11, del test de acción imitativa, se observa un empate en la obtención de 1 y 2 puntos, donde el 29% los representa, y el mayor porcentaje obtenido, solamente el 8% de los sujetos lo adquirió.

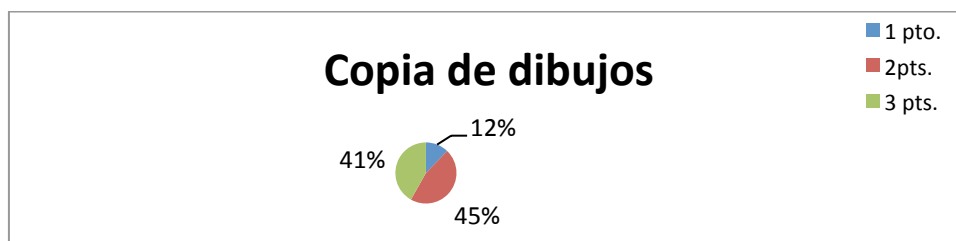


Figura 12. Test de copia de dibujos.

Como se observa en la Figura 12, con relación al test de copia de dibujos, se constató que el mayor porcentaje de los sujetos, representado por el 45% obtuvo 2 puntos, seguido por 3 puntos por parte del 41%, mientras que el 12% solamente obtuvo 1 punto.

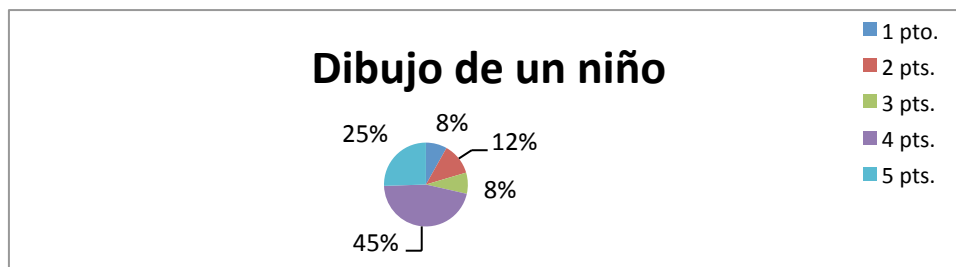


Figura 13. Test de dibujo de un niño.

En la Figura 13, del test de dibujo de un niño, el 8% solo logró obtener 1 punto, mientras que el 45% consiguió un resultado de 4 puntos, y por su parte el 25% consiguió la mayor puntuación con 5.

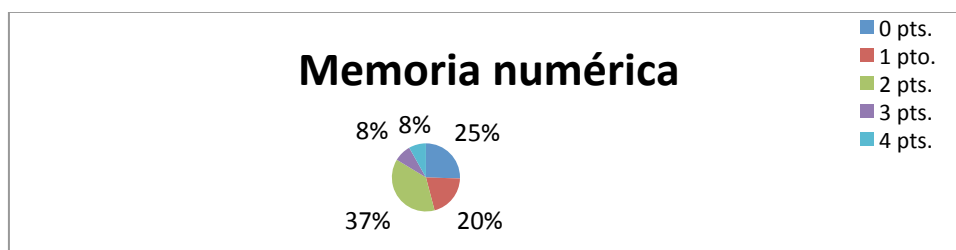


Figura 14. Test de memoria numérica.

En la Figura 14, del test de memoria numérica, la mayoría de los sujetos representado por el 37% obtuvo un total de 2 puntos, sin embargo, solamente el 8% de los sujetos alcanzó 4 puntos como mayor puntuación posible.

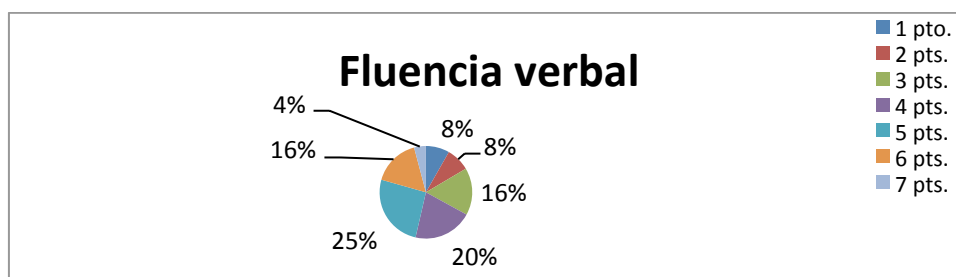


Figura 15. Test de fluencia verbal.

En la Figura 15, del test de fluencia verbal, prevalece la obtención de 5 puntos por parte del 25% de los sujetos, el 20% logró 4 puntos solamente.

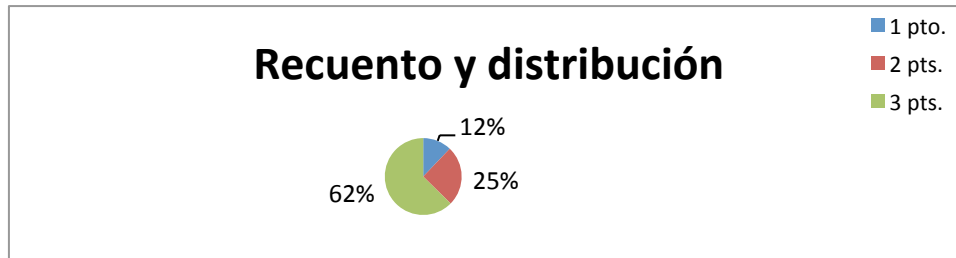


Figura 16. Test de recuento y distribución.

En la Figura 16, del test de recuento y distribución, prevalece el resultado de 3 puntos representado por el 62% de los sujetos, seguido por el 25% que obtuvo 2 puntos, y el 12% únicamente alcanzó 1 punto.

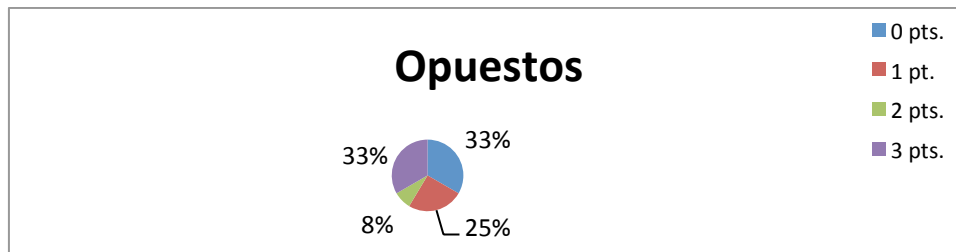


Figura 17. Test de opuestos.

En la Figura 17, del test de opuestos, se observa que los 3 puntos los obtuvo el 33% de los sujetos, sin embargo, de igual forma el mismo porcentaje de sujetos no obtuvo ningún punto, el 25% alcanzó 1 punto y el 8% obtuvo 2 puntos.

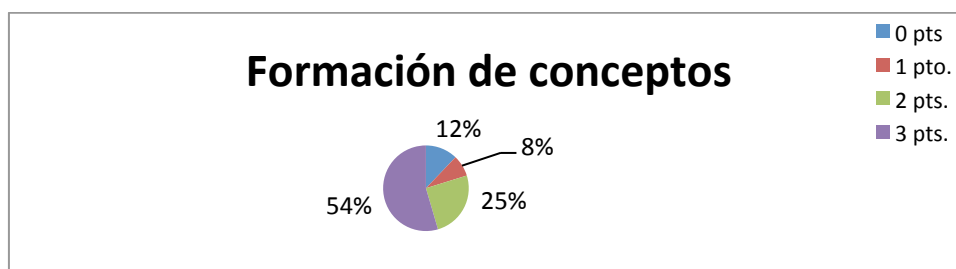


Figura 18. Test de formación de conceptos.

En la Figura 18, del test de formación de conceptos, se logra apreciar que la mayor puntuación la consiguió la mayoría de los sujetos, representado por el 54%, seguido por el 25% que obtuvo 2 puntos, el 12% tuvo 0 puntos y el 8% consiguió 1 punto.

Discusión

Los resultados del presente trabajo evidencian el desarrollo cognitivo y psicomotor obtenido por los niños de preescolar, donde en la escala verbal prevalecen resultados favorables, de acuerdo a las puntuaciones presentadas por la mayoría de los sujetos, de igual manera en la escala perceptivo-manipulativa, no así en la escala numérica, donde se constató que los sujetos presentan dificultades en cada una de las acciones destinadas para dicha escala, así mismo, la escala de motricidad resultó la menos agraciada, donde en la mayoría de los sujetos prevalecieron puntuaciones bajas.

Lo anterior, se deduce a que la evaluación lleva por objetivo detectar la aparición de alumnos con problemas de desarrollo, tal como lo menciona Ruíz (1987, citado por Baena, 2010), y esto coadyuva en el conocimiento y situación por la cual se encuentran los niños, y de ésta manera actuar en pro de mejoras por medio de estrategias que faciliten el buen desarrollo a través de prácticas eficientes.

Referencias

- Baena, A. y Ruíz, P. (2010). Procedimientos e Instrumentos para la medición y evaluación del desarrollo motor en el sistema educativo. *Journal of Sport and Health Research*.
- Carrasco, D. (S/F). *Desarrollo Motor*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Gerometta, G. et., al. (2014). Evaluación a largo plazo del desarrollo psicomotor e intelectual de niños de 4 a 5 años de edad nacidos pretérmino y con muy bajo peso. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*. pp. 2-7.
- McCarthy, D. (2006). *McCarthy Scales of Children's Abilities*. España: TEA Ediciones.
- Molina, R. (2009). Valoración del desarrollo motor. *Innovación y experiencias educativas*.
- Recio, F. (2009). Evaluación del desarrollo motor en la educación física. Recuperado el día 12 de mayo del 2016 de: http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/FRANCISCO%20JESUS_MARTIN_2.pdf
- Rosero, M. (2012). Aportes de la educación física al aprendizaje y desarrollo motor en la etapa escolar del desarrollo humano. *Universidad del Valle*.
- Sepúlveda, G. (2012). Estudio Comparativo entre el desarrollo psicomotor de niños que presentan o no vulnerabilidad escolar en el primer año básico de colegios municipalizados y particulares subvencionados de la comuna de Iquique. *Revista N. 10 Motricidad y Persona*.

“Beneficio Social y Empresarial desde la Universidad” se terminó de editar en noviembre de 2016 en el Instituto Tecnológico de Sonora; en Ciudad Obregón, Sonora, México; y puesto en línea en la página: www.itson.mx/publicaciones



ITSON
Educar para
Trascender